1. Rapport de recherche INRP

La main à la pâte 1998-2001

IUFM de Franche-Comté – Site de Lons-le-saunier

Inspection Académique du Jura

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 3

1.1. THÈME DE RECHERCHE 3
1.2. HISTORIQUE DU GROUPE DE RECHERCHE 3
1.3. GROUPE DE RECHERCHE 4
1.4. OBJET DE RECHERCHE 5
1.4.1. Nos attentes 5
1.4.2. Les questions que l'on se pose… 6
1.4.3. Exposition des fiches-cadre 6

2. PRÉSENTATION DU DISPOSITIF 9

2.1. L'OUTIL 9
2.1.1. Genèse des fiches : cahier des charges 9
2.1.2. Évolution de fond et de forme de l'outil de départ 19
2.2. ENSEIGNANTS ET CLASSES QUI EXPÉRIMENTENT L'OUTIL 20
2.2.1. Liste des enseignants engagés 20
2.2.2. Une question d'éthique ? 21
2.3. MODALITÉS DE TRAVAIL 21
2.3.1. Cahier de bord 21
2.3.2. Visites 23
2.3.3. Réunions collectives 23
2.3.4. Difficultés liées à l'ambiguïté Recherche/Formation 24

3. RECUEIL DES DONNÉES : INTRODUCTION, UTILISATION ET MODIFICATION DE L'OUTIL 24

3.1. MODES D'INTRODUCTION 24
3.1.1. Introduction globale des fiches. 24
3.1.2. Introduction globale sans commentaire 25

3.1.3. Introduction partielle ... *25*
3.2. MISE EN ŒUVRE ... 25
3.2.1. Accès aux fiches ... *25*
3.2.2. Remplissages en temps réel et remplissage en temps décalé ... *25*
3.2.3. Qualité de la trace écrite ... *26*
3.3. APPROPRIATION ET MODIFICATION ... 26
3.3.1. Introduction de nouvelles fiches ... *26*
3.3.2. Évolution de la forme ... *26*
4. RÉSULTATS ... 27
4.1. VIS À VIS DE NOS ATTENTES ... 27
4.1.1. Conduite de démarches scientifiques ... *27*
4.1.2. Développement de l'autonomie ... *29*
4.1.3. Appropriation des démarches scientifiques ... *29*
4.2. QUELQUES PROPOSITIONS, MODESTES ET AMBITIEUSES ... 30
4.3. INFLUENCE DE LA DYNAMIQUE DE RECHERCHE SUR LA FORMATION DES ENSEIGNANTS ... 30
5. CONCLUSION ... 31
ANNEXES ... 32
1. ANNEXE I ... 33
1.1. Enseignant n° 1 : ... *34*
1.2. Enseignant n° 2 : ... *36*
Enseignant n° 3 : ... *48*
1.4. Enseignant n°4 : ... *70*
1.5. Enseignant n°5 : ... *74*
1.6. Enseignant n°6 : ... *92*
1.7. Enseignant n°7 : ... *108*
1.8. Enseignant n°8 : ... *109*
1.9. Enseignant n°9 : ... *125*
1.10. Enseignant n°10 : ... *141*
1.11. Enseignant n°11 : ... *143*
1.12. Enseignante n°12 : ... *179*
1.13. Enseignant n°13 : ... *180*
1.14. Enseignant n°14 : ... *182*
2. ANNEXE II TRANSCRIPTION DE LA RÉUNION DU 25 NOVEMBRE 2000 ... 190
3. ANNEXE III RÉUNION DU 12 MAI 2001 PROPOSITIONS DE MODIFICATION ET DE MODE D'EMPLOI DU DISPOSITIF PAR LES GROUPES DE TRAVAIL ... 193
4. ANNEXE IV « APSULÉSIS » ... 199

1. Introduction

1.1. Thème de recherche

Nous nous sommes inscrits, au sein du travail de recherche sur « La main à la pâte », dans le thème de travail n°4 « le cahier d'expérience ».

Suivant le principe selon lequel il n'y a pas de pédagogie sans technologie, nous partons d'un outil – un ensemble de fiches-cadre que nous voulons souple, modulaire et évolutif – conçu a priori par C. Camus et F. Kapala sur la base de représentations à la fois classiques et personnelles de l'encadrement pédagogique de démarches de recherches scientifiques. On se donne pour objectif d'observer le fonctionnement de cet outil, proposé en libre utilisation à un groupe d'enseignants, ainsi que son appropriation par ceux-ci. De ceci nous souhaitons déduire comment les enseignants considèrent la trace écrite dans le cadre des activités scientifiques à l'école et étudier les changement qu'entraîne l'introduction de cet outil, tant au niveau des pratiques des maîtres qu'au niveau des savoirs, savoirs faire et savoirs être développés chez les enfants.

1.2. Historique du groupe de recherche

L'introduction de la main à la pâte dans le département du Jura tient avant tout à la volonté d'un homme, Guy Pagnier, alors conseiller pédagogique de la circonscription de Champagnole, qui a créé un noyau d'écoles « main à la pâte » dans sa circonscription et a su fédérer un certain nombre de ses collègues ; poussés par des signes encourageants – réception d'une classe de la circonscription de Saint Claude, et de son CPAIEN Pierre Benoit, à l'Académie des Sciences, attribution de crédits par le ministère, participation aux rencontres des treilles, aux colloques… - l'équipe décida en 1997-1998 de diffuser dans les écoles du Jura un « fichier » « Sciences à l'école » contenant des fiches questions, des fiches connaissances, des fiches séances, mais aussi une présentation de « La main à la pâte » avec en particulier un modèle type de cahier d'expérience inspiré de ce qui était proposé à l'époque sur le site Internet de « La main à la pâte ». Poursuivant en cela une collaboration déjà bien établie, le groupe de l'Inspection d'Académie fit appel aux enseignants de l'IUFM dans le but d'apporter au projet une sorte de caution scientifique, et peut-être, de manière plus fondamentale, un regard complémentaire au leur.

Puis est arrivée à la rentrée 98 l'offre d'association à cette action de recherche de l'INRP. Encouragés à la fois par notre administration centrale et évidemment intéressés au problème

du rôle de la trace écrite en sciences (entre autres dans son rôle d'aide à la construction des démarches au-delà de la construction des notions), nous nous tournâmes vers l'équipe des conseillers pédagogiques de l'IA du Jura, partenaires naturels pour mener une recherche-action. Cette proposition leur apparut alors comme une continuité du travail déjà effectué avec eux autour des sciences à l'école et de « La main à la pâte ». Au sein du groupe de recherche ainsi institutionnalisé (GR INRP 39) nous décidâmes du public qui constituerait notre « terrain d'expérimentation » ; les contraintes administratives firent que nous ne pûmes réunir les maîtres pour la première fois seulement le 11 décembre 99 au lieu d'une rencontre initialement programmée pour la fin du mois de juin 99 !

Ce retard fut mis à profit pour affiner l'outil, notamment grâce à sa mise en application par certains de nos professeurs des écoles stagiaires, grâce à des stages de formation continue, et bien sûr grâce aux rencontres avec Mesdames Larcher et Saltiel, rencontres qui nous permirent d'y voir plus clair dans notre problématique.

1.3. Groupe de recherche

Le groupe de recherche est constitué comme suit :

Animateurs :

Claude CAMUS (PIUFM), Frédéric KAPALA (PIUFM, responsable du groupe), Guy PAGNIER (CPAIEN circonscription de Champagnole)

Conseillers Pédagogiques :

(entre parenthèse figure la circonscription dont dépendent ces CPAIEN)

Thierry BURILLARD (Dole II), Joëlle CANAGUIER (Champagnole), Isabelle DEGENNES (Lons II), Françoise DUBOIS (Bletterans), Jacques GRANDCLÉMENT (Saint-Claude), André ODOBERT (Lons I), Joselle POINTELIN (Dole I), Marie-Madeleine BRUNET-SARAND (Saint-Claude).

Ont participé aussi : Pierre BENOIT, Gérard LEROUX, Michèle MINARO.

Choix des Maîtres qui expérimentent le dispositif :

il nous fallait mettre en place une équipe stable de maîtres ayant une certaine habitude à pratiquer les sciences dans leurs classes, ceci pour ne pas se heurter à trop de problèmes « notionnels » ; ces maîtres ne devaient pas forcément avoir eu déjà part à l'opération « La main à la pâte », ceci pour travailler sur un terrain plutôt vierge de formes prédéfinies ; nous voulions privilégier aussi le cycle 3, en ayant si possible un échantillon de classes urbaines et rurales. Chaque conseiller pédagogique démarcha dans sa circonscription pour trouver 2 ou 3 candidats prêts à s'engager à nos cotés ; 14 maîtres ont ainsi travaillé au sein de ce groupe :

Laurent BRAYARD ; Claudine BRIDE ; Monique CARRARD ; Valérie CÉCINAS ; Christian FOURNIER ; Alain GIRARD ; Josette GRIFFOND ; Gilles GUINCHARD ; Christophe LOUVAT ; Jean-Pierre MICHAILLES ; Christophe MICHAUD ; Chantal PIROUX ; Christiane RENAUD ;Dominique ROBERT ; Isabelle SMAGGHE.

1.4. Objet de recherche

1.4.1. Nos attentes

Quelles sont les fonctions que nous souhaitons voir remplir l'outil que nous allons forger ?

- L'introduction de cet outil par un maître dans sa pratique de classe devra favoriser la conduite des démarches scientifiques.

Le maître, qu'il soit victime d'un schéma méthodologique « OHERIC » trop mal digéré et/ou dogmatisé, ou qu'il ait du mal à faire la différence entre activisme et mise en activité doit pouvoir bénéficier d'un outil lui permettant de saisir la nécessaire complexité, la richesse et l'essence constructiviste de situations de recherches vécues, et d'en reconnaître les temps forts et leur articulation. L'activité scientifique pratiquée en classe permet non seulement de construire un fond notionnel incontournable, mais donne aussi toute son importance au chemin parcouru ; la reconnaissance et l'intervention des différentes composantes de la classe dans des processus dynamiques d'apprentissages interactifs (gestion et articulation de l'individu, du groupe, du groupe-classe…), la reconnaissance, l'identification et la structuration des temps forts de ces processus font du maître un « maître du jeu » (au sens ludique du « jeu de rôle »), qui reste responsable de l'introduction du problème, des modes et des circonstances de sa résolution, et qui guide ses « joueurs » d'étapes en étapes, dans un univers aux règles scientifiques maîtrisées (environnement du jeu). Le scénario de l'activité (points de passages obligés et environnement de jeu) est défini, mais chaque groupe de joueurs y construit son cheminement propre.

- L'introduction de cet outil dans la classe développe l'autonomie face aux activités scientifiques et entraîne les acteurs des démarches à construire une forme originale d'écrit qui retrace, structure et rend compte de ces activités.

Comme les roulettes que l'on fixe à la bicyclette de celui qui apprend à en faire, l'outil est destiné à être abandonné au terme d'une appropriation de la structure des démarches scientifiques aboutissant à la conception d'une trace écrite adaptée au contexte de la classe.

Attention, il ne faut dès lors pas confondre outil et support. La forme proposée de l'outil n'est qu'une traduction d'une idée pédagogique, le représentant d'une classe d'équivalence, en

d'autres termes, les éléments d'un schéma fonctionnel des démarches pédagogiques envisagées. Le support-papier proposé plus loin n'est qu'une projection d'un cahier des charges que nous expliciterons. Il n'est pas forcément souhaité que le maître le diffuse à sa classe sous cette forme, bien que cela puisse évidemment se faire. L'enseignant garde toute latitude de lui faire subir, après appropriation, les modifications jugées utiles pour présenter à sa classe une forme qui soit dépositaire des principes qui lui ont donné naissance.

- L'utilisation de cet outil par les élèves doit favoriser l'appropriation par construction des démarches scientifiques.

Nous faisons le pari qu'il est ainsi possible non seulement, dans un cadre constructiviste, de construire des notions scientifiques mais aussi qu'il ne faut pas s'arrêter là et en profiter aussi, dans le même mouvement, pour construire les démarches permettant d'accéder à ces notions.

1.4.2. Les questions que l'on se pose…

- On se demande comment vont évoluer les conceptions du maître afférentes aux démarches scientifiques, par appropriation de cet outil, à travers le choix du mode d'introduction de l'outil dans la classe, de la conduite de son utilisation, de ses modifications…
- On s'interroge sur l'existence et la forme de modes de facilitation de la conduite d'activités scientifiques occasionnés par l'introduction d'un tel outil.
- On s'interroge sur l'efficacité pour les élèves, d'une telle démarche active de construction et de reconnaissance des démarches scientifiques.
- On s'interroge sur les modes de construction, par « assimilation-digestion » de l'outil, d'un cahier d'expérience propre au contexte de la classe.
- On s'interroge sur les formes possibles et les champs d'application de celui-ci (individuel, collectif…).
- On s'interroge sur les conséquences sur le terrain d'un tel dispositif de recherche-action.

1.4.3. Exposition des fiches-cadre

L'outil qu'ont utilisé nos collègues sur le terrain est constitué de 21 fiches reproduites dans le tableau ci-après (Tableau n°1, fiches-cadres). Elles se composent d'un cartouche commun à l'ensemble des fiches (thème, numéro d'ordre, identité et date) et d'une partie principale composée d'un titre, éventuellement d'un cartouche permettant d'indiquer la structure d'utilisation, de quelques mots qui permettent de « mettre en route » l'écrit.

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

DOMAINE D 'ÉTUDE

SUJET DE L 'ÉTUDE :

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°1

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

LES QUESTIONS QUE JE ME POSE...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°2

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

LES QUESTIONS QUE NOUS RETENONS

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°3

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°4

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

HYPOTHÈSE

la mienne…….☐
celle du groupe……☐ (coche la bonne case)
celle de la classe…..☐

Formulation de l 'hypothèse :

Comment est venue l 'idée de cette hypothèse ?

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°5

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

ON EN PARLE DANS LA PRESSE ET LES MÉDIAS...

Dans les articles de presse, dans le programme TV, dans les ressources multimédia, sur Internet…
Colle ici les documents recueillis.

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°6

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

AIDES...

Où et comment trouver des idées...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°7

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

PROPOSITION D 'EXPÉRIENCES

la mienne…….☐
celle du groupe……☐ (coche la bonne case)
celle de la classe…..☐

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°8

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

OUTILS, MATÉRIEL, MATÉRIAUX

Ce qu'il faut pour faire les expériences...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°9

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

PRÉVOIR LES RÉSULTATS...

Que va-t-il se passer ?

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°10

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

AGIR, MANIPULER, OBSERVER
RECUEILLIR DES DONNÉES

Ce qui est fait, ce qui est observé...

par moi…… ☐

par le groupe…….... ☐ (coche la bonne case)

par la classe……. ☐

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°11

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

SURPRISES !

Ce à quoi je ne m 'attendais pas...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°12

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

ON ORGANISE LES RÉSULTATS...

Schématisation, maquette, résumé, graphe...

par moi…… ☐

par le groupe…….... ☐ (coche la bonne case)

par la classe……. ☐

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°13

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

LA CONCLUSION

la mienne…….. ☐

celle du groupe…… ☐ (coche la bonne case)

celle de la classe….. ☐

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°14

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

NOUVEAUX PROBLÈMES APPARUS...

mes questions…….. ☐

celles du groupe….. ☐ (coche la bonne case)

celles de la classe… ☐

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°15

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

BILAN

Ce que j 'ai appris...

mots nouveaux :

Ce que j 'ai appris à faire...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°16

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

À QUOI VONT ME SERVIR
CES NOUVELLES CONNAISSANCES ?

À l 'école, à la maison, dans mon environnement...

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°17

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

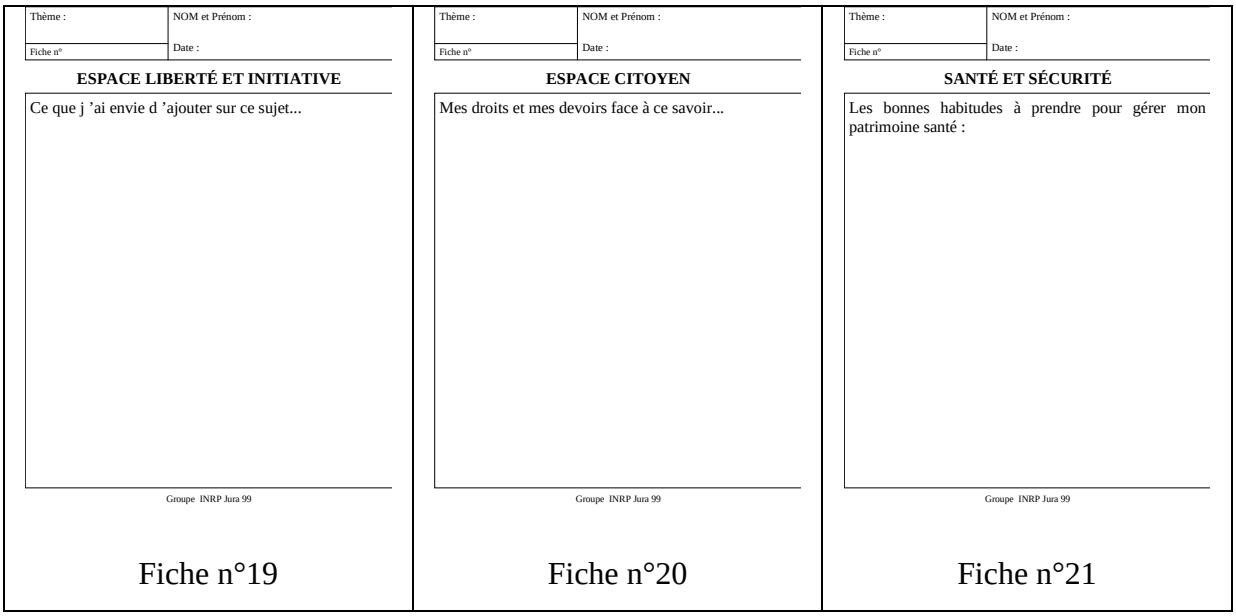
COMMENT PARTAGER
CES NOUVELLES CONNAISSANCES ?

Avec qui ?

Comment ?

Groupe INRP Jura 99

Fiche n°18



Fiche n°19 | Fiche n°20 | Fiche n°21

2. Présentation du dispositif

2.1. L'outil

2.1.1. Genèse des fiches : cahier des charges

Nous travaillons à étudier les possibilités et modalités d'existence de traces écrites lors de la pratique d'activités scientifiques à l'école. Partant des attendus développés au paragraphe 1.4.1., le contexte et les objectifs qui vont nous permettre d'élaborer un cahier des charges pour l'outil nous sont fixés.

Nous travaillons les démarches scientifiques : nous allons puiser dans les pratiques scientifiques pour définir les points forts qui ponctuent les activités de recherche : définition des champs d'études et des problématiques, activités bibliographiques, prévision, conception et montage des équipements, activités expérimentales, activités de synthèses, activités de communications… La recherche se pratique en équipe, elle est dynamique et bouillonnante, arborescente ; elle se nourrit de l'imagination et fait rêver, et parce qu'elle se méfie des évidences et du sens commun, elle est prête à remettre en question ses propres résultats.

« La science est un vaste chantier qui reste toujours en l'état d 'avancement, de construction et aussi de reconstruction. Dans les sciences expérimentales, le chercheur provoque la matière pour la faire « parler ». Il la place dans des conditions très variées, parfois très compliquées, mais toutes contrôlées. Il s'agit pour lui d 'extorquer des réponses

supplémentaires qui permettront d'affiner les modèles explicatifs, ou dans un cadre plus large les théories, en les confrontant avec les résultats d 'expériences.

Le scientifique se propose ainsi d'établir une sorte de code, qui dans des limites bien définies, doit permettre de prévoir avec sûreté le comportement de la matière. Il importe évidemment de bien préciser le domaine d'extension ainsi que la limite de précision des résultats obtenus. Tant qu'on ne sort pas du domaine de validité défini, ce code fonctionne, le même pour tous les observateurs.

Pour être tout à fait honnête, il faut remarquer que le domaine d'application n 'est pas toujours facile à préciser a priori. Celui qui effectue une expérience dans des conditions données a une tendance naturelle à généraliser les résultats obtenus dans le champ restreint de son expérimentation. Il convient donc de vérifier par d'autres expériences si de telles extensions sont licites. On constate alors souvent que la matière sollicitée ne donne pas la réponse attendue, ce qui conduit soit à abandonner le modèle, soit à le perfectionner ou à élargir la théorie.

La compréhension de ce mécanisme dialectique de va-et-vient entre modélisation (ou théorisation) et confrontation expérimentale devrait constituer un axe fort de cette culture scientifique minimale. La rigueur méthodologique et la fiabilité, il faut qu'on le comprenne, n'assurent pas la certitude hors du champ précis d'investigation. On entend souvent dire, par exemple, qu'Einstein a remis en cause les lois de Newton. Certes, mais a-t-il pour autant rendu caduque la mécanique newtonienne ? Non. Elle est devenue une approximation de celle d'Einstein, de champ d 'application plus restreint, mais elle suffit pour étudier ce qui se passe sur notre bonne vieille Terre.

Ainsi la science, en élargissant son domaine d 'application vers l'infiniment grand ou l'infiniment petit, se construit pas à pas par approximations successives mais en procédant avec des méthodes rigoureuses. A cette rigueur expérimentale doit s'ajouter celle du théoricien. Ce dernier a le devoir d'expliciter d'une part les hypothèses, d'autre part les résultats expérimentaux sur lesquels il s 'appuie.

Le plus généralement, les hypothèses découlent plus ou moins directement des lois expérimentales. Mais il n'est pas interdit d'en faire naître de l'intuition, à charge pour le théoricien de bâtir à partir d'elles une construction fiable. Dans une telle démarche, on est loin des certitudes confortables du « scientisme » début de siècle.

En opposition à cette démarche, il faut évoquer ici les certitudes des zélateurs des fausses sciences comme l'astrologie, la télépathie, etc. qui procèdent uniquement par affirmations dogmatiques. Sous des emballages divers et plus ou moins sophistiqués, avec des parures

médiatiques adaptées et le secours technologique, ces fausses sciences font aujourd'hui recette. Face à elles, une attaque frontale, à laquelle se risquent parfois quelques scientifiques, n'a aucune chance de réussir. Quelque précaution qu'il prenne, le scientifique contradicteur se verra toujours reprocher une sorte d'arrogance. Pour lutter contre ces errements et plus généralement contre la montée, très visible, de l'irrationnel, la seule voie possible nous semble résider dans une « mise en culture scientifique » qui, très tôt dans le cursus scolaire et dans l 'environnement culturel, et sans prosélytisme aucun, intégrerait le fait scientifique, ce qui le soutient et ce qui le guide. Il s'agirait d 'apprivoiser petit à petit l'esprit, sans abus ni excès. Faire comprendre le fonctionnement scientifique et ses limites nous apparaît donc comme un devoir culturel primordial si l'on veut éviter le chaos des sociétés futures. Prétendre le contraire consiste à privilégier une société aveugle à son destin. »[1]

« *[…] une évolution présente de l 'activité de recherches : un développement spectaculaire des techniques et des moyens d 'investigation, un foisonnement de nouveaux thèmes de recherches, accompagnés de grandes synthèses, de l'émergence de concepts unificateurs, de rapprochement fructueux entre domaines différents. Notre compréhension des phénomènes évolue sans cesse. Chaque nouvelle découverte ouvre des horizons nouveaux et pose des problèmes nouveaux. C 'est en ce sens, par le renouvellement constant de la vision qu'il nous donne du monde qui nous entoure, que le savoir acquis par la recherche peut être qualifié de vivant.*

[…] Une première qualité développée par l'activité de recherche est, me semble-t-il, la curiosité, le désir d'apprendre. La confrontation avec un savoir qui évolue sans cesse fait prendre conscience très vite de l'insuffisance de ses connaissances, de la nécessité de les mettre sans cesse à jour, d 'apprendre de nouvelles techniques, de maîtriser de nouveaux concepts mathématiques, de nouveaux langages. Le vrai chercheur est un éternel étudiant qui à toujours envie d 'élargir sa formation, de se perfectionner, de développer son imagination.

[…] La pratique de la recherche est également un excellent exercice pour développer la sûreté de jugement et l'esprit critique. Pour progresser dans ses investigations, le chercheur doit en permanence élaborer des modèles qui partent de ses observations et lui permettent de poser de nouvelles questions, de tester la validité de ce modèle, éventuellement de l'infirmer, de l'améliorer, de le transformer. L'histoire des sciences montre très bien qu'il n 'y a pas de théorie définitive, que des notions qui paraissent […] évidentes […] peuvent

[1] Hubert Gié, B.U.P. n°797, Vol. 91 – Octobre 1997

être remises en question et soumises au test de l 'expérience. Devant une situation complexe, le chercheur apprend à se méfier des fausses certitudes et des opinions toutes faites, à explorer les diverses hypothèses possibles en les soumettant à un examen critique et rigoureux.

[…] Une autre caractéristique importante de l 'apprentissage du savoir est la prise de conscience de l'importance du dialogue et de la confrontation des idées. La vie quotidienne d'un laboratoire est ponctuée de réunions où les membres d'une équipe discutent de la meilleure stratégie possible pour résoudre un problème, pour analyser des résultats qui semblent anormaux. […] Une fois que les résultats ont été obtenus ou qu'un phénomène nouveau a été identifié, une autre étape essentielle de l 'activité de recherche consiste à les soumettre au jugement de la communauté scientifique. Il faut expliquer son travail, le plus clairement possible, répondre aux objections qui sont formulées, reconnaître ses erreurs s 'il y en a, reprendre et compléter ses analyses si elles sont insuffisantes, améliorer son argumentation, en un mot obtenir l'adhésion d'autrui. Le savoir ne peut progresser que s 'il diffuse efficacement au sein de la communauté scientifique. Il faut pour cela déployer des efforts d'explication et de clarification qui me paraissent tout aussi importants que l 'activité de recherche elle-même. Face aux préjugés, aux idées préconçues qui, malheureusement, empoisonnent de plus en plus les relations humaines, peut-on imaginer meilleure école que celle du dialogue scientifique, qui dépasse les frontières, et où on apprend à respecter l'opinion des autres et à échanger des arguments plutôt qu'à asséner de prétendues vérités.»[2]

Ces extraits de textes écrits par Hubert Gié et Claude Cohen-Tannoudji recèlent les lignes directrices de ce que nous voulions que l'outil fasse transparaître de l'approche scientifique du monde, de sa richesse et de sa complexité.

D'autre part, le cahier de laboratoire du scientifique est à lui seul un sujet digne d'étude, et on peut le prendre comme point de départ (en en exhibant les lignes de force plutôt qu'en en recherchant une forme moyenne), en particulier en ce qui concerne la réflexion sur l'individualisation et la propriété des traces écrites.

« L'évolution des techniques documentaires engendre la disparition d'un certain nombre de supports scientifiques traditionnels. Dans la plupart des disciplines scientifiques, les manuscrits préparatoires à un article n'existent plus en tant que tels. Les fichiers informatiques sont modifiés directement sur écran et leurs différentes étapes, même imprimées, ne sont généralement pas conservées. Un support écrit a résisté : le cahier de

[2] Claude Cohen-Tannoudji, B.U.P. n°797, Vol. 91 – Octobre 1997

laboratoire. Comme l'éprouvette du chimiste, le cahier de laboratoire est un objet qui symbolise la recherche scientifique, particulièrement en ce qui touche le travail quotidien. Ecrit à la main, il est la première trace individualisée d'une recherche, ce qui en fait un objet unique. Objet personnel et personnalisé, ce cahier que les chercheurs ont souvent l'angoisse de perdre est un objet peu étudié et dont le statut d'archive reste encore mal défini. Il est parfois emporté par le chercheur quand celui-ci quitte le laboratoire, ce qui n'est pas sans conséquences en termes de patrimoine.

Chez les physiciens, le cahier de laboratoire peut se présenter sous la forme d'un cahier spécial, en toile noire ou en simili-cuir, avec pages numérotées et emplacement prévus pour la date et la signature, mais aussi sous celle d'un banal cahier du commerce, du type à spirale et à petits carreaux, quand ce n'est pas sous celle d'un simple carnet de notes - encore que le grand format soit aujourd'hui souvent préféré. A force d'avoir été tournées, les pages sont usées, cornées, le papier est feutré ; presque tous les cahiers ont des documents collés sur les pages. Les cahiers sont parfois utilisés dans les deux sens et souvent numérotés et datés.

Chaque chercheur tient son propre cahier. Il s'en sert pour noter au jour le jour la progression d'une manipulation : les données, les mesures, les observations, les résultats, etc. Il s'agit d'un journal de bord où tout est en principe consigné, y compris erreurs et fausses manœuvres. En d'autres termes, il représente la mémoire immédiate du chercheur, le matériau dans lequel il puisera pour rédiger un article destiné à la publication. Mais alors que l'article est un document tourné vers l'extérieur, qui opère une mise en scène idéalisée du processus de recherche -réduit à un parcours linéaire depuis le problème jusqu'à sa solution-, le cahier de laboratoire, lui, parce qu'il est le récit brut de la progression du processus scientifique, avec ses impuretés et ses scories, ses fausses pistes et ses aléas, est tourné vers l'intérieur : c'est l'instrument de travail personnel du chercheur, auquel il se reporte sans cesse, pour y consigner de nouvelles informations, mais aussi pour les confronter aux anciennes, les compléter, leur ajouter de nouveaux commentaires, etc. Destiné à l'usage de son seul auteur, il est rédigé par celui-ci dans son style propre, avec ses codes personnels, ses abréviations, ses raccourcis, ses choix, ses ellipses, ses private jokes - toutes choses qui en rendent l'accès difficile à toute autre personne. Il ne s'agit pas en effet d'un instrument de transmission d'un savoir ou d'un savoir-faire, mais d'un instrument d'élaboration du savoir, contenant une part très importante d'implicite - tout ce qui pour le chercheur va sans dire et qu'il n'a pas besoin de consigner. Le cahier permet au chercheur de conserver sa manière de noter, de ne pas être sous la contrainte d'une technique

d'inscription et de classement comme celle qu'impose l'usage de l'ordinateur. Il n'y a donc pas de normes pour la tenue du cahier de laboratoire, ni par conséquent d'enseignement de ces normes, et c'est ce caractère informel qui fait que chaque chercheur improvise à sa manière, selon ses besoins et ses appréciations, dans son style propre. On peut cependant distinguer plusieurs grandes tendances. Les uns notent instantanément tous les événements, à mesure qu'ils se produisent. D'autres préfèrent le résumé de fin de journée, ne retenant que ce qui leur paraît important et sûr, après discussion avec leurs collègues. Certains cahiers sont strictement fonctionnels : n'y figurent que les faits scientifiques, l'auteur en est absent. D'autres sont plus subjectifs : l'auteur y consigne aussi des détails d'ambiance, des commentaires, des impressions, donnant ainsi au cahier une dimension de journal intime. On retrouve dans certains cahiers de laboratoire des éléments constitutifs du journal intime : longueur, effet de répétition, présence massive de l'implicite, discontinuité, trous d'information, et le caractère « premier jet » de l'écriture (premier jet qui est souvent cependant déjà élaboré).

Le cahier de laboratoire est un objet qui reste unique par son support, par le mode d'écriture et par son contenu, pris sur le vif. Au moment où la tendance générale est à la dépersonnalisation des documents scientifiques, sur le plan formel avec l'utilisation du traitement de texte commun au monde scientifique et sur le plan du contenu avec le calibrage imposé par les revues scientifiques, le cahier de laboratoire demeure un espace libre, l'un des derniers documents à garder encore l'empreinte de la personnalité de son auteur et à permettre, en dépit de son caractère cryptique, de suivre le cheminement de sa pensée. »[3]

Nous travaillons les démarches scientifiques, certes, mais nous les travaillons dans un cadre bien particulier, celui de leur construction à l'école. Notre cahier des charges comporte donc un volet « pédagogique » : traitement des conceptions, gestions de la différenciation, gestion des différents conflits socio-cognitif (groupe, classe), construction et structuration des notions, gestion de l'erreur…

Chaque fiche-cadre peut ainsi se lire en référence à ces deux axes, scientifique et pédagogique, du cahier des charges. Notons que l'explicitation du rôle des fiches tel qu'envisagé par C. Camus et F. Kapala n'a pas valeur de prescription et n'a d'ailleurs pas été

[3] Odile Welfelé, CNRS Info, http://www.cnrs.fr/Cnrspresse/n360a4.htm

fournie aux collègues qui devaient se les approprier (voir paragraphe 2.2.2.). Elle est donnée ici dans un but fonctionnel.

Fiche « Domaine d'étude » :

Il s 'agit d 'identifier le thème d'étude en relation avec les grands domaines définis entre autres par les instructions officielles.

Fiche « Les questions que je me pose » :

Cette fiche témoigne des questions « individuelles » qui sont soumises à la classe. Les représentations, les conceptions des élèves peuvent être déduites de l'analyse de ces questions individuelles posées.

Fiche « Les questions que nous retenons » :

Le groupe choisit parmi l'ensemble des questions proposées à la négociation celles qui vont laisser transparaître la situation problème à traiter.

Fiche « Le problème que nous choisissons de résoudre est » :

Énonciation de la situation problème qui à obtenu l'adhésion de tous.

Le maître est « maître du jeu » et régule ainsi le « scénario » pour le rendre fécond.

On impose délibérément la formulation sous la forme du « comment » afin d 'assurer la transition entre le problème d'enfant et le problème scientifique.

Fiche « Hypothèse » :

Ceci permet à l 'élève de donner du sens aux apprentissages qui vont suivre.

Ici commence la démarche expérimentale au sens « classique » du terme. L 'enfant est invité à proposer des solutions qu 'il devra valider.

Ceci permet à nouveau de tester les représentations, conceptions des élèves.

Elle permettra au maître d 'installer et d 'exploiter le conflit socio-cognitif résultant du désaccord surgissant de la confrontation aux pairs.

Fiche « On en parle dans la presse et les médias… » :

Cette fiche vise à inscrire les préoccupations des élèves dans le champ du quotidien en reliant le problème posé à de « l 'information » accessible à l 'élève.

Cet ancrage dans le milieu de vie de l 'élève est source de motivation et laisse entrevoir les réinvestissements possibles.

Fiche « Aides » :
Cette fiche invite les élèves à recourir aux sources d ’informations pour nourrir leur imagination, pour leur inspirer la mise en œuvre de dispositifs expérimentaux pertinents.
Parfois l ’expérimentation n ’est pas possible. Il convient alors d ’emprunter la modélisation. Cela permet aussi d ’imaginer des expériences de « substitution » (analogies) et d ’en préciser les limites.

Fiche « Propositions d’expériences » :
Cette fiche peut avoir deux fonctions : en autonomie, elle permet de repérer le mode de pensée de l ’élève et ses conceptions ; sous contrôle du maître, elle permet de concevoir un dispositif expérimental réaliste, en adéquation avec les ressources de la classe.
Cet espace doit encourager et valoriser l ’ingéniosité et le sens pratique des élèves.

Fiche « Outil, matériel, matériaux » :
Cette fiche de « débit » peut aider l ’élève à ancrer la manipulation dans un contexte réaliste ; elle constitue aussi la mémoire des matières, matériaux, outils… auxquels l ’élève va être confronté.
Elle s ’inscrit dans un cadre méthodologique rigoureux qui doit préciser les conditions de l ’expérience qui la rendent reproductible.
Elle entraîne une gestion raisonnée des « consommables ».

Fiche « Prévoir les résultats » :
Cette fiche permet de développer l’anticipation et constitue une autre phase d ’identification des représentations, des conceptions qu’ont les élèves des mécanismes et phénomènes mis en jeu.

Fiche « Agir, manipuler, observer, recueillir des données » :
Cette fiche constitue les « minutes » de l ’activité expérimentale vécue au présent. Elle intègre la dimension temps (durée des expériences, observations…).
Elle oblige le « chercheur » à accepter le fait expérimental tel qu ’il est et non tel qu ’on a prévu qu ’il serait.
Elle regroupe les différentes voies d ’accès au sujet : sensorielle, motrice, instrumentée…
Elle consigne toutes les fois où cela est possible l ’accession à l ’objectivité par la mesure.

Fiche « Surprise » :

Cette fiche permet de valoriser le droit à l'erreur et oblige à exploiter l'inattendu autrement que comme échec, en l'intégrant dans le processus de réflexion en cours ; il n'y a pas d'expériences qui ne marchent pas ; la nature fait toujours ce qu'elle doit, et il appartient à l'expérimentateur d'en tirer l'enseignement positif. C'est là à notre avis un savoir être fondamental qui signale une pensée scientifique en développement.

Fiche « On organise les résultats » :

Cette fiche invite à se recentrer sur une activité de structuration du savoir où il convient de séparer l'essentiel de l 'accessoire.

Cette phase favorise le passage de l 'individuel au collectif par l 'élaboration d 'un système explicatif partagé.

Fiche « La conclusion » :

Cette fiche permet de traduire en termes simples les liens de causalités mis en lumière par l'expérimentation. Elle reste de teneur scientifique et n'a peut-être pas la protée pédagogique de la fiche « Bilan ».

Fiche « Nouveaux problèmes apparus » :

Cette fiche traduit l'arborescence de la démarche scientifique et invite l 'élève à s 'inscrire dans un « mouvement » de recherche et à approfondir sa réflexion sur l 'ouverture du savoir.

C 'est le point de départ éventuel d'un nouveau projet de recherche.

Fiche « Bilan » :

Institutionnalisation des savoirs et des savoirs-faire.

Constitution d 'un lexique.

Les objectifs de l'élève rejoignent ceux du maître.

Fiche « A quoi vont me servir ces nouvelles connaissances ? » :

Prise de recul et assimilation des connaissances afin de les rendre transférables dans la vie quotidienne de l 'élève.

Le savoir devient du pouvoir pour maîtriser (comprendre = prendre avec) son environnement.

Fiche « Comment partager ces nouvelles connaissances ? » :
Le partage du savoir est vécu comme une occasion de le stabiliser, par une aide à la mémorisation.
En la partageant, il fait un acte citoyen en participant (modestement) à l 'accroissement du patrimoine scientifique.

Ces trois fiches génèrent des activité d'écrit qui peuvent être considérées comme « second jet ». Ceci fait suite aux inscriptions très individuelles liées à l'action et peut donner lieu à un travail collectif en français qui sera l'occasion d'un retour de « mise en conformité » (orthographe, grammaire…) sur des points précis constatés – et peut-être non corrigés – par le maître lors des premiers jets personnels.

Fiche « Espace liberté et initiative » :
Espace créatif qui laisse libre cours à l'imagination.
Il rappelle à l'élève que le cahier d'expérience est aussi un espace personnel.
Le cahier d'expérience tend à devenir « le journal intime » de la science.
C'est l'archétype d'une fiche-cadre qui, dans son essence même, n'a pas de sens en tant que fiche-support, mais qui traduit la nécessité de l'existence de ces respirations.

Fiche « Espace citoyen » :
Cette fiche est une incitation à mettre son savoir au service de l'amélioration de son cadre de vie et à développer les comportements altruistes.

Fiche « Santé et sécurité » :
Toute activité expérimentale comporte des risques dont il faut prendre conscience pour les minimiser ; la connaissance des objets, de la matière, du vivant… s'accompagne de gestes de prévention dont il faut avoir fait l'expérience.
Il peut-être d'autre part bon de rappeler que la santé n'est pas l'absence de maladie, mais un équilibre difficile à réaliser conduisant au bien-être, physique, mental et social.
Cela passe par une meilleure connaissance de soi, des autres et de son environnement.

Nous tenons à rappeler que ces « descriptions fonctionnelles » représentent les a prio-RI de leurs auteurs et que tout l'intérêt de ce travail repose dans ce que les maître y ont vu et ce qu'ils en ont fait.

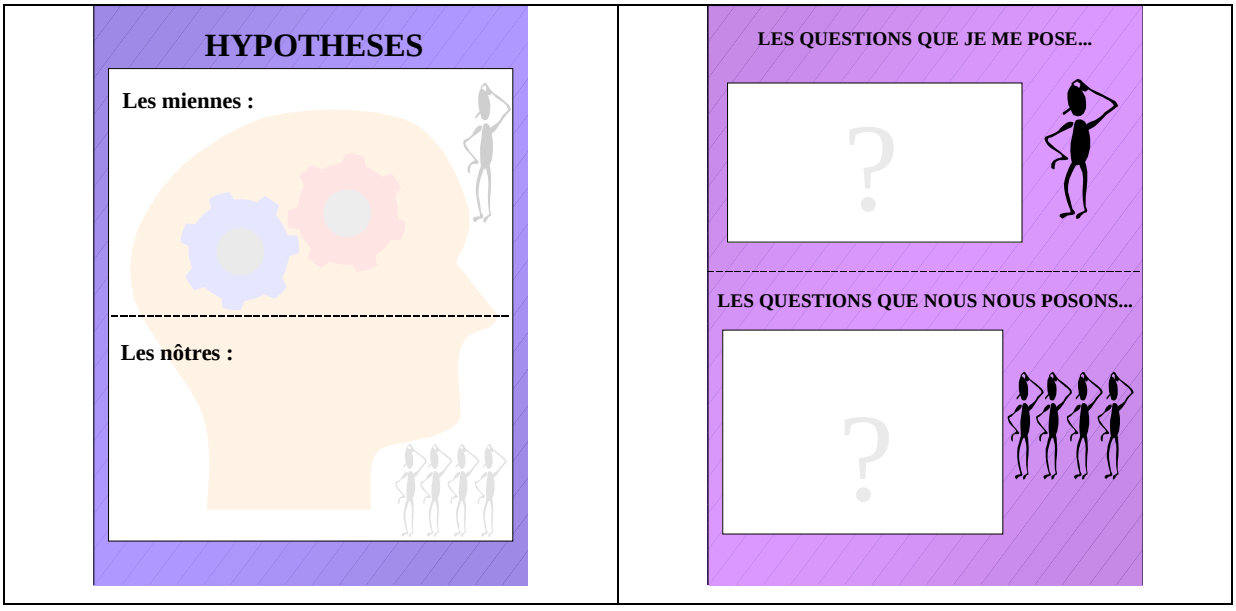
2.1.2. Évolution de fond et de forme de l'outil de départ

Du côté des concepteurs, il est honnête d'avouer qu'aux débuts de la conception de ces fiches-cadre, la distinction entre cadre et support n'était peut-être pas si claire que cela… ! Cette remarque explique que les considérations de formes qui ne devraient être qu'anecdotiques prennent en fait une grande place ; Il n'est d'ailleurs pas anodin de constater que cette transformation d'approche support – cadre s'est opérée progressivement chez les maîtres qui ont quasiment tous, d'une manière ou d'une autre utilisés dès le début les fiches-cadre comme fiches-support. Ceci s'est fait par refus/appropriation de la forme initiale et la reconnaissance de sa non adéquation avec d'une part les objectifs qu'il leur ont assignés et avec d'autre part les moyens matériels dont ils disposaient (une seule collègue a refusé dès le début d'utiliser les fiches-cadre comme support, mais il semblerait que dans le même temps l'utilisation cadrage de l'outil soit passé aussi à la trappe).

Quoi qu'il en soit, la première version « prototype » était « en couleur » et surabondamment illustrée. La constatation rapide de l'impossibilité de son utilisation telle quelle donna naissance à une version en noir et blanc dans laquelle les cadres étaient encore agrémentés de cliparts « screen beans » qui illustraient la thématique des fiches ; leur mise à l'essai par des PE 2 révéla que les enfants n'osaient pas écrire « sur » des dessins imprimés (blocage encore constaté pour la forme finale des fiches-cadres utilisées comme fiches-support…) ; la forme présentée ci-dessus s'est alors imposée.

Les fiches étaient au début au nombre de 19 ; deux fiches (les questions posées et résultats-conclusion) ont été scindées en deux pour arriver au nombre de 21 fiches.

Voici un exemple des deux fiches, ultérieurement dédoublées, de la version initiale :



2.2. Enseignants et classes qui expérimentent l'outil

2.2.1. Liste des enseignants engagés

Tableau n°2 : Liste des maîtres engagés dans la recherche « cahier d'expérience »

Enseignants et classes engagés	Type		Niveaux et effectifs			
	Rurale	Urbaine	CE2	CM1	CM2	Nb
E1	X			X	X	22
E2	X			X	X	22
E3	X		X	X	X	20
E4	X			X	X	25
E5	X			X	X	14
E6		X		X		20
E7		X	X			20
E8	X			X	X	19
E9	X		X	X	X	18
E10		X	X			20
E11		X	X			28
E12	X		X			30
E13	X			X	X	24
E14	X			X	X	23

Quelques menus changements sont intervenus au cours des deux années réelles d'expérimentation sur le terrain ; en effet pour l'année 2000/2001, un enseignant a été nommé en C1-C2 et un autre est devenu « titulaire remplaçant ».

Enfin, deux collègues qui faisaient partie du groupe au début ont décidé d'abandonner l'expérimentation.

Il faut savoir que le Jura est un département très rural, ce qui explique en partie le déséquilibre de répartition école rurale/école urbaine et aussi la forte proportion de classe à cours multiples.

2.2.2. Une question d'éthique ?

L'objectif principal était d'étudier l'appropriation de cet outil par des maîtres ; ceux-ci étaient volontaires pour tester un outil permettant de faire des sciences à l'école. Même si les deux approches sont liées, les concepteurs des fiches ont dû « cacher » un certain nombre de leurs attentes et rester flous sur les directives. Des consignes furent données pour désamorcer les problèmes notionnels (projets trop ambitieux, panique face aux lacunes…). Il n'en reste pas moins que ce que la majorité des maîtres nous montrait lors des visites, ou ce dont ils nous rendaient compte lors des réunions portait l'empreinte forte d'une attente « notionnelle ». Ils attendaient que nous les aidions plus sur le fond que sur la forme, le dispositif des fiches étant alors souvent considéré comme périphérique, rejeté ou pris comme un produit fini à valider ou à invalider. Ceci explique pourquoi, à une exception près, les visites ponctuelles dans les classes ne sont pas retranscrites en annexes ; Leur productivité, dans le sens de nos objectifs fut bien moins importante que celle des réunions de synthèse qui traduisent véritablement l'évolution des représentations des maîtres. Reste que ces visites n'en ont pas moins joué un rôle essentiel pour l'établissement de liens de confiance et de bienveillance au sein du groupe.
Nos scrupules portent alors justement sur cette impression désagréable d'avoir pu jouer un double-jeu. En instaurant un fonctionnement paritaire au sein du groupe (ce dont nous mesurons l'impact bénéfique en termes de formation sur l'ensemble du département) nous n'y avons pas moins occupé une place d'observateurs (de voyeurs ?) privilégiés. Nous espérons que les retombées pédagogiques, au moins à l'échelle locale, ainsi que la prise de conscience progressive par les maîtres des enjeux « cachés » de notre recherche-action, sauront justifier, sinon excuser, cette petite trahison.

2.3. Modalités de travail

2.3.1. Cahier de bord

C'est un outil de suivi proposé en même temps que les fiches et qui permet au maître de retracer l'utilisation de celles-ci au jour le jour dans le cadre d'une séquence. Adoptées par un certain nombre de maîtres (voir annexes) ces fiches subsistent même après appropriation et modification totale des fiches.

Cahier de bord

Date :

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif					

Résumé de la séance :

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

2.3.2. Visites

Comme nous avons commencé à le préciser dans le paragraphe 2.2.2., ces visites d'observation dans les classes ont plus servi la formation que l'action de recherche. Cette présence des animateurs du groupe de recherche auprès des maîtres leur a surtout permis de ne pas se sentir abandonnés et de pouvoir discuter les problèmes notionnels rencontrés pour pouvoir les surmonter (voir annexes). Reste que certaines fins de séances étaient propices aux confidences et que les maîtres pouvaient à cette occasion y livrer quelques sentiments importants sur le dispositif.

Il faut bien aussi avouer que les contraintes d'emploi du temps n'ont pas permis de mettre en place la planification qui était envisagée au départ.

2.3.3. Réunions collectives

Ces réunions constituent l'axe vertébral du dispositif et en représentent la richesse pédagogique et humaine.

Huit réunions (en matinée le samedi matin) se sont tenues à l'Inspection d'Académie du Jura les 11/12/99, 25/02/2000, 25/03/2000, 27/05/2000, 23/09/2000, 25/11/2000, 17/03/2001 et 12/05/2001.

Les deux premières réunions servirent au démarrage de la recherche-action sur le terrain.

Les quatre réunions suivantes, intégralement enregistrées, font état de l'évolution des pratiques des maîtres par rapport aux fiches (Annexe I).

Les deux dernières réunions permirent au groupe de proposer collégialement une synthèse du travail effectué (Annexe III).

On peut noter le rôle important joué par la réunion du 25/11/2000 (Annexe II), au cours de laquelle un débat entre maîtres laisse bien apparaître la prise de conscience de leur changement de statut ; ils affirment alors véritablement la place de la réflexion qu'ils mènent sur le dispositif, abandonnant ainsi le seul rôle de « testeur » (voir paragraphe 2.2.2.).

La forme de ces réunions a été fixée par l'usage pour la majeure partie d'entre-elles.

Après une introduction permettant d'informer le groupe sur l'actualité pédagogique, on procède à un tour de table au cours duquel chacun fait part de l'avancée de ses travaux et de toutes les remarques afférentes à celle-ci. Il s'ensuit des échanges et des débats. Les minutes de ces réunions font apparaître l'influence de certains témoignages sur la pratique des autres et les idées qui naissent de ces interactions.

2.3.4. Difficultés liées à l'ambiguïté Recherche/Formation

Faut-il s'émouvoir de la difficulté souvent ressentie à faire la différence entre moments de formation (continue) et actes de recherche pédagogique ?

Il est clair, à la suite des remarques faites au paragraphe 2.2.2., que les maîtres attendaient de nous une contrepartie à leur participation au dispositif, et qu'il aurait été inimaginable pour la survie du groupe de s'élever en observateurs détachés de leurs préoccupations pratiques liées non pas à la manière dont ils allaient utiliser les fiches, mais à ce qu'ils allaient y mettre avec les enfants.

En tant qu'acteurs permanents de la formation initiale et continue, les animateurs de ce groupe ne peuvent pas se dispenser de la relation de confiance avec leurs principaux interlocuteurs.

Reste que rien ne fut aussi formateur, et à différents niveaux, pour tous les membres du groupe que d'être engagés dans cette recherche-action et de faire partie de ce groupe.

3. Recueil des données : Introduction, utilisation et modification de l'outil

3.1. Modes d'Introduction

On donne ici une synthèse de différents processus observés. Il faut cependant garder à l'esprit la diversité des parcours individuels décrits dans l'annexe I.

3.1.1. Introduction globale des fiches.

Introduction globale avec commentaire

Les 21 fiches sont présentées aux enfants. Le maître les fait étudier une par une et construit avec les enfants le sens possible de leur utilisation, le cadre de celle-ci ayant été défini préalablement. Il n'y a pas de manipulation expérimentale pendant ce temps, cela correspond un peu à une séance "zéro" préliminaire au commencement de l'activité scientifique à proprement parler. Les enfants "reconnaissent" le vocabulaire présent dans les fiches, identifient les temps présentés dans certaines fiches avec ce qu'ils ont vécu précédemment au cours d'activités scientifiques. Les fiches sont ensuite affichées "en bannière" sur un mur de la classe, à la vue de tous, dans un ordre (celui de leur introduction par le maître) ce qui "linéarise" et impose une séquentialité.

3.1.2. Introduction globale sans commentaire

Le maître expose les fiches sous différentes modalités : bannière sur un mur, banque de fiches sur des tables au fond de la classe, banque de cartouches seulement des fiches, fiche récapitulative où apparaissent seulement les cartouches des fiches, fiche récapitulative qui ne reprend que les titres des fiches, organisées dans un diagramme (par exemple un arbre avec domaine d'étude, questions,…dans les racines, puis hypothèses, expériences… dans le tronc, puis les fiches jugées périphériques dans les "branches"…Voir annexes). Les fiches peuvent avoir été mélangées préalablement pour ne pas introduire d'ordre d'utilisation.

3.1.3. Introduction partielle

Elle peut se passer de la même manière que ce qui a été décrit ci-dessus, mais le maître a préalablement choisi un certain nombre de fiches (10,15…), et a dans un premier temps décidé de ne pas introduire les autres.

3.2. Mise en œuvre

3.2.1. Accès aux fiches

Si les fiches sont disposées en banques, les enfants vont se servir. Si ce sont des cartouches qui sont mis à disposition, les enfants vont se servir et collent ceux-ci dans un cahier prévu à cet effet. Dans le cas de présentation en bannière ou de présence de fiches récapitulatives, les enfants notent, recopient l'intitulé de la fiche sur une page d'un cahier prévu à cet effet.

3.2.2. Remplissages en temps réel et remplissage en temps décalé

Pour les phases expérimentales, quand les enfants manipulent en groupes de 3 ou 4 il y a désignation d'un "secrétaire" dans le groupe qui note sur la fiche les observations des autres. La notation se fait alors "en temps réel". On a pu fréquemment observer aussi des fonctionnements ou la notation s'effectue après l'action. Un mode intermédiaire est aussi constaté avec l'utilisation d'un brouillon de notation lors des phases "actives" et la recopie, dans un deuxième temps, sur la fiche des notes prises au brouillon.

Il semble qu'en définitive peu de maîtres fassent pratiquer la prise de note en temps réel et que le cahier d'expérience serve alors à institutionnaliser la démarche, trouvant ainsi sa place à côté du cahier de sciences « traditionnel », ce dernier rôle pouvant d'ailleurs être

éventuellement rempli par un ensemble de fiches souvent plébiscitées pour cela (Bilan, Conclusion…).

3.2.3. Qualité de la trace écrite

Les maîtres laissent les enfants libres de prendre les notes comme bon leur semble, sans souci particulier d'orthographe ou de syntaxe, la seule consigne généralement donnée étant que les traces puissent-être lisibles et communicables à l'oral aux autres enfants. Les blocages viennent alors souvent des enfants eux-mêmes qui n'osent pas écrire avec des fautes…

3.3. Appropriation et modification

3.3.1. Introduction de nouvelles fiches

Dans les cas ou toutes les fiches ont été introduites, on constate que seul un petit nombre de fiches sont utilisées au départ, mais que lors des démarches, les enfants (et le maître…) qui ont les fiches sous les yeux expriment le besoin d'introduire progressivement d'autres fiches (et si on utilisait cette fiche pour…).

Dans le cas où le maître aurait opéré un choix initial, l'introduction de nouvelles fiches est plus délicate ; les maîtres semblent souvent rester prisonniers d'un schéma OHERIC interprété trop restrictivement. L'observation des séances et les discussions qui les suivent permettent souvent de mettre le doigt sur ces problèmes : une même fiche est utilisée pour plusieurs utilisations, un temps présent de la démarche en cours n'a pas été transcrit…

3.3.2. Évolution de la forme

Ce sont des raisons économiques et/ou pratiques qui ont poussé certains maîtres à modifier dès le début la forme des fiches, les adaptations proposées étant riches pour les comportements qu'elles impliquent. De plus, on a pu assister à un phénomène de "diffusion" des méthodes lors de nos réunions, les maîtres les plus avancés faisant part de leur expérience, décidant en cela des maîtres plus timorés à se lancer… Enfin quelques maîtres ont décidé de ne pas utiliser ces fiches mais de faire leur propre cahier de science.

Deux manières de voir influencent l'évolution des fiches, l'approche « positive » et l'approche « négative ».

L'approche strictement positive (adhésion aux fiches-cadre comme fiches-support) n'implique aucune modification de forme du fichier. Le dispositif étant adopté tel quel, si la classe en a les moyens techniques et si le maître le désire, chaque élève dispose d'un fichier ; sinon, on peut avoir un seul fichier pour l'ensemble de la classe. L'évolution peut figurer dans la gestion de l'ordre des fiches, dans la fréquence d'apparition de chacune d'elles, dans le nombre total de fiches différentes utilisées.

Dans l'approche positive, le dispositif est plébiscité, mais pour des problèmes de moyens techniques et financiers, ou suite à des choix pédagogiques, le maître opère une réduction du dispositif, qui va de la réduction physique (A4/A5, découpage des cartouches…) à la réduction par transcription (réécriture des en-têtes ou d'en-têtes synonymes sur un cahier ou des feuilles volantes). Les remarques précédentes s'appliquent alors (ordre, quantité…). Ceci peut pousser alors certains maîtres à inciter à la création de fiches nouvelles. Des cahiers individuels ou de groupes peuvent-être ainsi constitués, dont la synthèse se traduit par la mise au propre d'une trace collective, utilisant éventuellement les fiches-cadres comme fiches-support (caractère institutionnel de ces documents imprimés).

Dans l'approche « négative », le dispositif a été très vigoureusement critiqué dès le départ, du fait de sa lourdeur de gestion, ou d'une méfiance chronique envers les fichiers en tout genres (ce qui n'est pas a priori critiquable !). Il sert alors de base au maître pour lui permettre d'affiner ses représentations sur l'acte scientifique. Il s'ensuit la création par la classe d'un dispositif original comparable, répondant aux conceptions du maître (ou d'un rejet pur et simple !).

On ne présente ici que des comportements limites ; la lecture des annexes conforte l'existence de combinaisons multiples de ces cas dans les pratiques réelles.

4. Résultats

4.1. Vis à vis de nos attentes

4.1.1. Conduite de démarches scientifiques

Il faut déjà distinguer le cas des maîtres, de formation scientifique ou non, habitués à intégrer les sciences dans leur emploi du temps, de ceux à qui les activités scientifiques font peur, essentiellement par manque de culture scientifique et par crainte de mal faire et de ne pas savoir répondre à toutes les questions.

Pour les premiers, on peut encore distinguer deux sous-catégories.

Il y a des maîtres que l'utilisation du fichier rebute de par sa lourdeur, les forçant par là à investir plus de temps qu'ils n'en avaient l'habitude dans les activités scientifiques au sens large. L'activité scripturale, parce que souvent décalée, n'est pas comprise comme faisant entièrement partie de ces dernières. Pourtant, les sociologues du laboratoire ont mis en évidence leur rôle fondateur, comme le rappelle Jean-Pierre Astolfi[4]. Il faut ajouter à ceci qu'un emploi du temps dans lequel la juxtaposition horaire des disciplines, sans bouleversement des manières de faire, et sans entorses consenties à des programmes pourtant bien flous, ne favorise pas la mise en place de véritables démarches de projets.
On répète enfin que la soumission trop littérale à une méthode expérimentale érigée en loi ne facilite pas l'émancipation vers des pratiques déstabilisantes, qui mettent à mal l'illusion de la rigueur.
Pourtant, ces mêmes maîtres reconnaissent le rôle clarificateur et structurant d'un tel outil (Annexe II).
Il en va de même pour d'autres maîtres, qui intègrent l'outil à leur pratiques, profitant de cela pour exhiber la structure des démarches, complexes et polymorphes, mais reconnaissables à leurs temps constitutifs. Cela leur donne l'occasion de redonner à l'expérience un statut qu'ils ne se croyaient plus en mesure d'affirmer. Le dispositif leur permet alors de donner vie à cette fameuse méthode expérimentale qui pouvait leur sembler peu maniable.

C'est ici que nous rejoignons le cas des maîtres « novices » (scientifiquement parlant) pour lesquels le dispositif, utilisé ou non avec les élèves, joue un rôle conducteur, motivant et, une nouvelle fois, structurant (ce caractère étant lui-même identifié à de nombreuses reprises par les élèves eux-mêmes). Ces maîtres en viennent à qualifier d'accessoire la connaissance a priori des notions (même s'il faut faire très attention aux excès que cela peut amener), notions accessibles entre autres par la documentation et le fonctionnement en réseau. La construction du « comment faire » les porte assez naturellement au « quoi faire », à la condition qu'une logique d'échanges et de collaboration vienne soutenir leurs efforts. On peut penser que l'établissement de programmes plus clairs et explicitement moins ambitieux justifie leur engouement.

[4] Jean-Pierre Astolfi, Brigitte Peterfalvi, Anne Vérin, « Comment les enfants apprennent les sciences », Retz, p126.

4.1.2. Développement de l'autonomie

Notre expérience semble montrer, et ceci quelle que soit la manière d'aborder le dispositif, qu'une mise en œuvre d'un tel outil développe un certain nombre de réflexes, aussi bien chez le maître que chez ses élèves. Nous en voulons pour preuve les témoignages qui rendent compte des séquences qui réinvestissent les acquis d'une première utilisation-découverte du dispositif. Les maîtres nous disent que lors d'une deuxième utilisation, même avec de nouveaux élèves découvrant l'outil, les choses se passent mieux. Les adaptations nécessaires à un fonctionnement plus aisé ont été faites par le maître. À l'outil cadre se substitue une forme appropriée et mûrie par le maître et ses classes précédentes.

4.1.3. Appropriation des démarches scientifiques

En ce qui concerne les maîtres, que ce soit pour certains à travers la remise en cause de certains modes de pensée et de fonctionnement ou pour d'autres par la découverte de véritables savoir-être qui ont des répercussions sur tout le champ scolaire, l'expérience peut s'estimer positive.

Quant à vouloir faire des maîtres (et a fortiori des élèves) de « véritables scientifiques », la tâche ne semble être ni réalisable, ni souhaitable. L'expérience permet de mettre à la disposition des maîtres-pédagogues de nouvelles ressources intellectuelles, de développer leurs représentations d'une culture scientifique étendue à certains de ses savoir-faire et savoir-être, de varier un enseignement pour le rendre, dans certains cas, plus attractif, pour eux ainsi que pour leurs élèves.

Elle aura permis à certains de nos collègues d'aborder autrement ce qui constitue usuellement le noyau central des démarches, les phases expérimentales avec ce qui s'y rattache directement. Elle aura aussi permis de changer de point de vue sur la fonction d'un écrit qui, s'il reste souvent institutionnel car décalé, permet d'institutionnaliser les démarches à côté des notions. Il apparaît qu'une approche plus globale des démarches telle qu'idéalement souhaitée, ne puisse pas aujourd'hui encore se concilier avec les moyens et les contextes avec lesquels évoluent les enseignants.

Elle montre enfin certainement la nécessité de travailler en réseaux, au sein de groupe paritaires qui reconnaissent les savoir-faire des enseignants, qui leur permettent de les partager pour en inventer de nouveaux.

4.2. Quelques propositions, modestes et ambitieuses

Les documents présentés en annexe III illustrent la prise de responsabilité d'enseignants qui, en gardant toute l'humilité de ce qui ne se veut pas un modèle mais un témoignage d'expériences vécues dans des contextes donnés, forment la fabuleuse et révolutionnaire ambition d'être utiles à leurs pairs.

Cela ne représente pas non plus une fin de travail mais plutôt un commencement. Le point où s'achève officiellement la mission du groupe de recherche représente une base solide, un réseau constitué d'éléments actifs, motivés, prosélytes mais mesurés, prêts à accompagner les nouvelles dispositions relatives à l'enseignement des sciences.

4.3. Influence de la dynamique de recherche sur la formation des enseignants

Sans prétendre à une quelconque originalité ou exclusivité, les travaux menés depuis quelques années dans le Jura au sein du groupe science (IA-IUFM) ainsi que par l'équipe de cette recherche-action ont permis d'anticiper de la meilleure façon qui soit les dispositions du PRESTE afférentes à l'échelon départemental. Le groupe de pilotage départemental y voit figurer ses membres, et divers projets (entre autres l'établissement d'un maillage d'écoles-ressources avec dépôt de matériel sur le département), ne pourront se faire que grâce au consentement et à la participation de maîtres persuadés des vertus du fonctionnement communautaire.

Nos modes de fonctionnement ont fait école et se sont révélés productifs. À côté de traditionnels stages de formation d'une ou deux semaines en continu, la mise au plan de formation ces deux dernières années de stages « perlés » (cinq demi-journées réparties dans l'année) ont permis la mise en place de groupes de travail aux objectifs moins spécifiques que ceux du groupe de recherche, mais dont l'esprit et la méthodologie de travail sont identiques. Ainsi, au cours de l'année 2000/2001, un stage perlé « suivi de projets main à la pâte » a réuni des maîtres de tous les cycles. À l'occasion de ce stage les maîtres de cycle 2 et 3 ont pu constater tout ce qu'ils avaient à apprendre de leurs collègues du cycle 1, et en sont sortis des projets qui peuvent servir d'exemple à l'occasion de stages plus traditionnels.

Enfin, de la volonté de partager nos expériences est né un « quatre-pages », qui préfigure dans nos projets un site Internet, qui assure la liaison et la communication de nos travaux à travers tout le département (Annexe IV).

5. Conclusion

Modeste et ambitieuse.

Telle fut dans nos esprits la tâche que nous assignions en proposant aux maîtres un dispositif sensé encourager la pratique d'activités scientifiques dans les classes et permettre à celles-ci de construire leurs propres écrits pour en rendre compte.

De cette idée naquit un dispositif de recherche destiné à scruter certaines pratiques des enseignants.

Modeste, car elle doit échapper à la tentation du modèle incontournable, à la prétention de la recette miracle.

Ambitieuse, car elle porte l'intime conviction du caractère essentiellement constructiviste des démarches scientifiques, et justifie leur rôle prépondérant au côté d'autres actions qui ont pour but de proposer des mises en œuvre permettant, non seulement à l'élève de construire son savoir, mais aussi au maître de construire sa pédagogie.

Ambitieuse, et fière d'avoir permis à différents acteurs de l'enseignement de se rencontrer et d'échanger, ce qui en est probablement le résultat le plus appréciable.

Modestes, ces quelques pages d'analyse et de synthèse ne le sont probablement pas assez et nous savons bien que le papier se laisse écrire.

Le cœur de ce travail réside dans ce qui suit, la parole donnée aux maîtres.

Annexes

1. ANNEXE I

Les documents qui suivent sont des transcriptions des réunions et/ou entretiens pendants lesquels les enseignants ont pu livrer leurs appréciations sur le dispositif et en indiquer le mode d'appropriation.

Tout ce qui ne se rapporte pas directement au cahier d'expérience (considérations générales sur les activités scientifiques…) a été omis.

On fait aussi état de communications écrites dans lesquelles les enseignants ont bien voulu nous livrer leurs réflexions.

On propose enfin des copies de fiches jugées caractéristiques par les enseignants (où on verra que nombre d'enseignants ont assimilé fiches-cadres et fiches supports).

1.1. Enseignant n° 1 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Thème de l'eau dans la commune : station de pompage, réservoir… Une sortie : les enfants devaient se poser des questions sur les phénomènes rencontrés. Questions retenues : Comment fonctionne une station de pompage ? D'où vient l'eau du robinet ? Où va l'eau quand elle sort de l'évier ? Utilisation des fiches « les questions que je me pose » et « les questions que nos retenons ». Certains enfants sont frustrés car on n'a pas retenu leurs questions… Utilisation de la fiche « aide », par appel à un parent qui travaille dans le domaine du traitement de l'eau.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Première question traitée en novembre-décembre, travail avec le groupe classe ; deuxième question en cours de traitement, travail en petits groupes ; des différences notables : beaucoup plus de bruit mais enfants plus actifs, plus investis et plus intéressés. Utilisation des fiches : réduites en 1/2 format (compatibilité avec petits cahiers + problème de budget photocopies). Toutes les fiches ont été proposées d'un seul coup, et après chaque étape les enfants justifient le choix de telle ou telle fiche : « la fiche *Prévoir les résultats* je ne l'ai pas utilisée parce que je sais que mon expérience va marcher », « j'ai un petit doute, donc je vais noter mon idée qui ferait que l'expérience ne va peut-être pas marcher », « ça serait peut-être bien d'écrire parce que si j'ai un petit copain à la maison qui regarde mon cahier ça serait bien de lui dire si il a envie de la refaire qu'il ne refasse pas les mêmes erreurs qu'on pourrait faire ». Les dernières fiches qui concernent la citoyenneté n'ont pas été utilisées, ce sont surtout les fiches propres à la démarche expérimentale, à savoir les questions, les hypothèses, « chercher les réponses à nos questions »… Celle-ci n'a été utilisée que pour répondre à la première question, la réponse étant identique pour résoudre la deuxième question. Certains n'ont pas utilisé la fiche « matériel, matériaux » parce qu'ayant tous apporté le matériel, ils se sont dit que cela n'était pas nécessaire. Par contre un groupe à qui il manquait du matériel le jour de l'expérimentation a dit « on va peut-être bien l'utiliser la prochaine fois, on emmènera le cahier à la maison et on aura toute la liste du matériel ». La fiche « propositions d'expériences » doit être suffisamment grande car ils dessinent, ils légendent, ils notent le matériel qu'il vont utiliser, c'est pourquoi aussi certain n'utilisent pas la fiche « matériel, matériaux ». La fiche « agir, manipuler… » leur sert à mettre en mot l'expérience, ce qui s'est passé, ce qui n'a pas

marché… Il y a un groupe qui a dû créer une nouvelle fiche, car suite à des questions de leurs camarades, ils se sont rendu compte qu'ils avaient oublié un élément dans l'expérience, que cela posait problème et que cela nécessitait une modification. La fiche « surprise » est utilisée pour noter par exemple l'influence de la position du tuyau dans le phénomène des vases communicants, pour exprimer sa surprise devant la force mise en œuvre, cela permet d'introduire de nouveaux mots (pression…). Un certain nombre de phénomènes ne surprennent pas les enfants et ne posent pas questions. Les enfants n'ont pas fait la différence entre les fiches « bilan » et « conclusion » ; la fiche « problèmes apparus a servi à consigner les problèmes de manipulation. Quant à la fiche « comment partager les connaissances », les enfants sont d'accord de communiquer aux parents et aux amis, mais n'envisagent pas d'autre solution que de montrer le cahier. En résumé une dizaine de fiches ont été utilisées.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Travail sur l'impact des activités scientifiques auprès des parents. Les enfants parlent à la maison des activités scientifiques faites en classe et il en émane un ressenti plutôt positif. Le dispositif a été modifié par rapport à la fois précédente. Toutes les fiches sont affichées dans la classe, les bandeaux des fiches sont disponibles en libre-service au fond de la classe et sont à coller sur le cahier petit format.

1.2. Enseignant n° 2 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Histoire de la bicyclette. Utilisation des fiches « les questions que je me pose » par groupe de trois. Synthèse collective. « les questions que nous retenons » : des difficultés à faire renoncer les élèves à leurs questions non retenues ; les questions ne sont pas écartées et un garagiste viendra démonter une bicyclette…
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Au début, rejet des fiches à cause de leur nombre. Conception par la maîtresse de « l'arbre des fiches » : une feuille A4 au début du classeur qui donne les titres des fiches organisés au sein d'un arbre (avec hiérarchisation des fiches, cf. plus loin). Au début, dans la première expérience, toutes les fiches étaient gardées, les enfants regardaient leur arbre et allaient chercher la fiche voulue. Contestation des fiches par les élèves : présence de « grands » voire « gros » mots qui ne leur plaisent pas (hypothèse…) ; existence de fiches « inutiles ». On fait un lot de 5 fiches souvent utilisées et l'on met sur une autre feuille les titres des fiches qui semblent superflues mais qui pourraient être utilisées ponctuellement. Fabrication de nouvelles fiches : travail sur l'observation (problème de formation scientifique du maître, de rapidité pour les enfants…) ; travail sur la notion du temps des expériences, le temps qu'il faut attendre pour que l'expérience soit significative ; travail de notation avec soulignement de tout ce qui concerne le temps (fonction intéressante des fiches) ; des fiches pour rendre compte du travail en groupe et hors du groupe ; travail sur la sécurité (après un petit incident sans conséquences mais qui aurait pu en avoir…). Comment commencer une nouvelle année avec une moitié de classe nouvelle ? Il faut que tous prennent connaissance des fiches et/ou participent au choix des fiches importantes : inventer des petites histoires, photocopier des comptes-rendus d'expérience, retrouver ainsi des intitulés de fiches, organiser ces titres dans une page (reconstruction par les élèves d'une représentation type arbre). Pour l'année à venir : électricité, travail sur le schéma. Les feuilles sont dans le classeur d'éveil, mais elles ne sont pas corrigées (les parents et les enfants sont d'accord). Il ne semble pas possible de faire un cahier par élève, on s'en tient à un cahier d'expérience de la classe qui est la « réunion » des travaux des groupes. « les fiches, ça effraie quand on n'est pas

scientifique ».

Extraits d'une communication du 21/12/99 (cahier de bord manuscrit) à propos d'une séquence sur les engrenages :

Fiches utilisées :

- Les questions que je me pose ;
- Le problème que nous choisissons de résoudre est ;
- Schématisation (par la maîtresse puis synthèse collective)
- Photos des montages réalisés (engrenages, effets…) avec en dessous « ce qui est observé » par le groupe, par la classe.

Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ?

« Je n'ai pas utilisé directement ces fiches, mais nous avons repris les titres sur notre classeur (nombre de photocopies !) -> Utilité d'une affiche récapitulant toutes ces fiches.

Après réflexion, j'entrevois deux raisons d'utiliser ces fiches :

- Solennité de chaque étape de la réflexion ;
- Elles sont différentes des pages du classeur : on peut laisser telles quelles les constatations de l'enfant sans les cribler de rouge (correction des fautes) ;
- Mais l'absence de lignes peut-être une gêne parfois.

Proposition de modifications ou de créations :

- Fiche « j'explique ce que j'ai appris de nouveau » (ex : « en faisant un schéma, je fais attention à…) ;
- Fiche « ce que j'ai aimé, ce que je n'ai pas aimé » ;
- Fiche « comment j'ai travaillé dans le groupe » ;
- Fiche « a-t-on répondu à mes questions ? »
- Éventuellement une fiche récapitulative genre q.c.m. »

Remarques sur la séance en classe du 3 avril 2000 :

Objectif de la séance : inventer des expériences pour laver l'eau sale.

Dans une séquence préalable, seulement quelques fiches avaient été données. Ici, toutes les fiches sont disponibles au fond de la salle sur une table, ordonnées dans leur ordre formel.

Une bouteille d'eau sale a été distribuée à chaque groupe qui va ensuite choisir un certain nombre de fiches.

Pour les enfants, les fiches ne semblent pas avoir de fonction particulière ; une fiche – la

première saisie – sert de fourre-tout. Sur les conseils de la maîtresse, on revient à la fiche « propositions d'expériences ».

Un enfant va reposer la fiche « le problème que nous choisissons de résoudre ». En réponse à la question du pourquoi de ce rejet, il répond « on n'en a pas besoin maintenant ; les problèmes arrivent pendant l'expérience ! ».

Dans les groupes de 3 enfants, une structure remarquable se dégage :

- « Un qui sait » : cet enfant pose des questions, y répond, donne à l'avance le résultat des expériences (si on fait ça, il va se passer ça…) ;
- « Un qui doute » : cet enfant doute des réponses toutes faites du premier ; il donne des idées alternatives souvent intéressantes, mais bute face aux arguments d'autorité du premier ;
- « Un qui note » : cet enfant joue un rôle « passif » (dans le cadre de l'activité scientifique) de secrétaire qui obéit aux ordres du premier.

Les enfants ne notent pas systématiquement les questions qui émergent (d'autant moins qu'au sein du groupe celui qui sait les repousse en leur opposant une réponse « évidente ») ; les enfants se « mettent d'accord » sur une question qui va permettre le plus souvent de mettre en œuvre les idées du dominant.

Fiches utilisées par les enfants :

Les questions que je me pose ;

Hypothèses ;

Propositions d'expériences ;

Outils, matériels, matériaux ;

Prévoir les résultats.

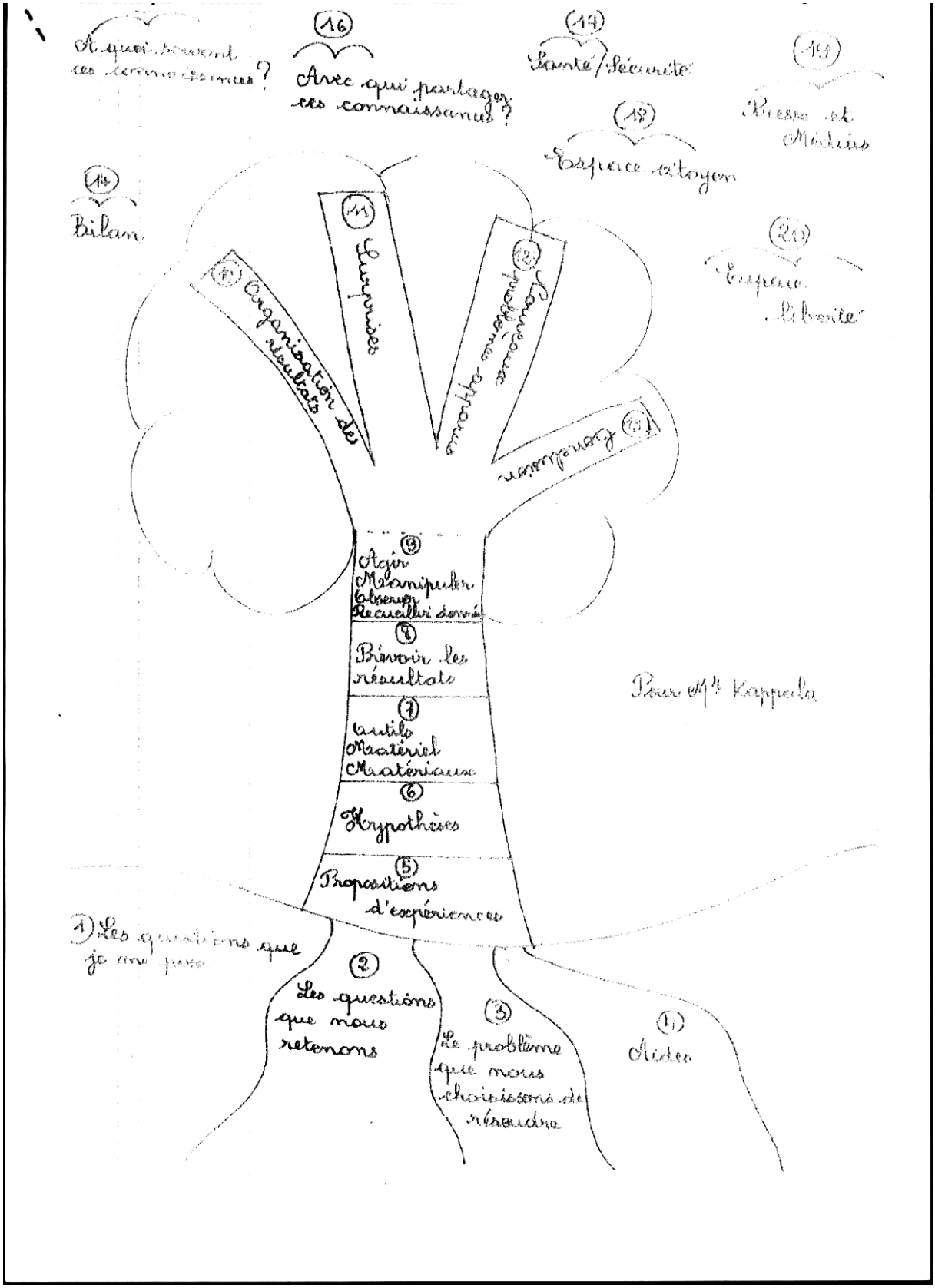
La première fiche utilisée est soit « proposition d'expérience » soit « hypothèses » soit « outils, matériel, matériaux ».

Critique des fiches par les enfants :

Points positifs :cela permet de savoir ce que l'on cherche, de l'exprimer (« on n'aurait pas eu ces questions dans la tête ») et donc cela simplifie le travail car les questions aident à la réflexion.

Points négatifs : il y a trop de fiches, certaines ne servent pas à grand chose (« les questions que nous retenons », « aides », « espace citoyen », « espace liberté »), les enfants trouvent

« compliquée » la fiche « hypothèses » (« le mot hypothèse peut avoir plusieurs sens, ce sont des mots compliqués… ») et ils ont du mal à choisir entre cette fiche et la fiche « propositions d'expériences ». Ils trouvent que des fiches se ressemblent. Enfin, il y a des fiches où il y a trop de place et il y en a d'autres où il n'y en a pas assez…


A quoi servent ces connaissances ?
16
Avec qui partager ces connaissances ?
17
Santé / Sécurité
19
Risque et Métiers
18
Espace citoyen
14
Bilan
11
Surprises
12
Travail en groupe
13
Communiquer
15
Organisation des résultats
20
Espace Liberté
9
Agir
Manipuler
Observer
Recueillir des données
8
Prévoir les résultats
7
Outils
Matériel
Matériaux
6
Hypothèses
5
Propositions d'expériences
Pour Mme Kappeler
1) Les questions que je me pose
2
Les questions que nous retenons
3
Le problème que nous choisissons de résoudre
1
Aides

Thème : Laver l'eau sale	NOM et Prénom :
Fiche n° 13	Date : 25/04/00

LA CONCLUSION

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒ (coche la bonne case)
celle de la classe..... ☐

1) Résumé de l'expérience
(phrase)

2) Ce que vous avez constaté

3) Les questions non résolues

1 Voir fiche bilan

2 Nous avons constaté quand fitran 2 ou 3 fois l'eau s'éclerossissait.

3 L'eau c'est éclerossi mais elle n'est pas devenue aussi claire que ce que nous le pensions et nous ne savons pas si elle est potable.

Groupe INRP Jura 99

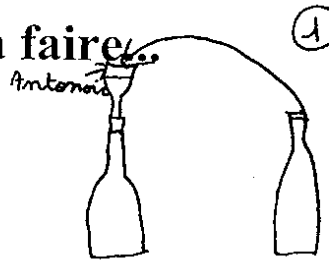
Thème : Laver l'eau sale	NOM et Prénom :
Fiche n° 14	Date : 25/04/01

BILAN

Ce que j 'ai appris... Il ne faut pas mettre de la javelle car ça peut être dangereux. Il faut faire l'expérience sur quelque chose de plat. Il faut garder des témoins.

mots nouveaux : Hypothèses -

Ce que j 'ai appris à faire...



FILTRER
(2X) avec un filtre et (2X) avec du coton

(2) on laisse reposer la bouteille une journée et après on refiltre dans une autre bouteille

(3) filtrer 3X avec du coton

Groupe INRP Jura 99

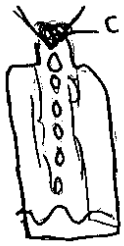
Thème : laver l'eau sale	NOM et Prénom :
Fiche n° 10	Date : Mardi 25 Avril

ON ORGANISE LES RÉSULTATS...

Schématisation, maquette, résumé, graphe...

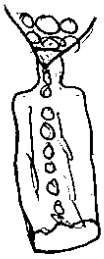
par moi..... ☐
par le groupe..... ☒ (coche la bonne case)
par la classe..... ☐

n° 1 schéma



l'eau était assez propre. Après on se demande si l'eau est potable

n°2



l'eau était toujours sale

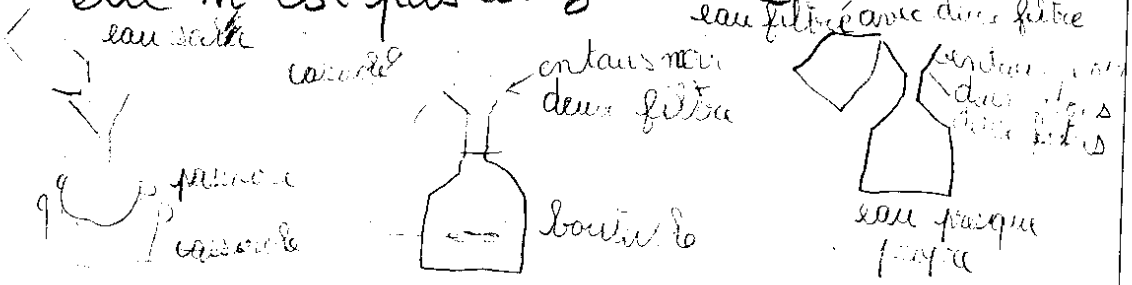
Groupe INRP Jura 99

Thème : Eaux D'eau sale	NOM et Prénom :
Fiche n° 13	Date : 25/04/00

LA CONCLUSION

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒ (coche la bonne case)
celle de la classe..... ☐

1) On a enlevé le plus gros avec une passoire -
2) On a filtré avec un chinois.
On a beaucoup filtré avec du coton et du filtré à café -
2) On a mit du temps à filtré, car l'eau allez doucement. L'eau était encore floux.
3) On a réussit à laver l'eau, mais elle n'est pas assez claire



Groupe INRP Jura 99

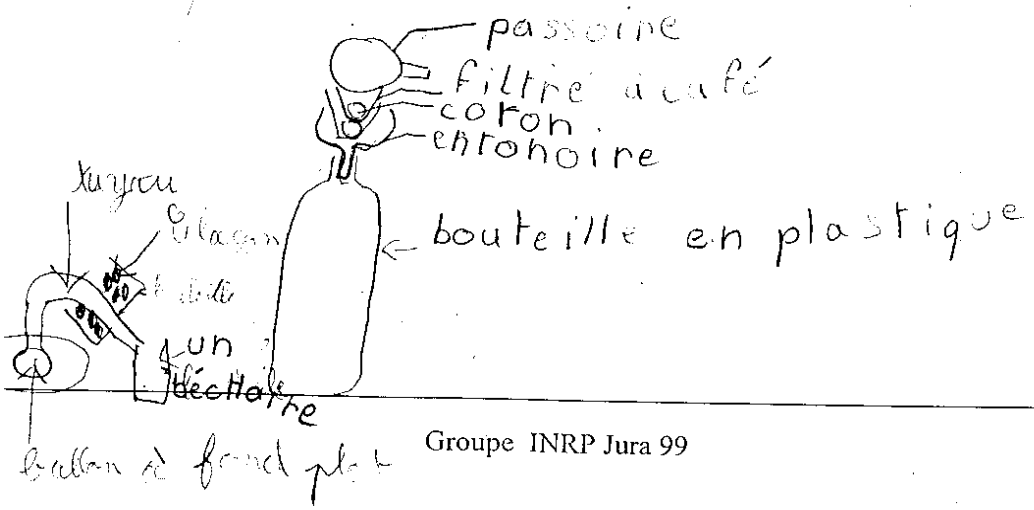
Thème :	NOM et Prénom :
Fiche n° 13	Date :

LA CONCLUSION

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒ (coche la bonne case)
celle de la classe..... ☐

Pour faire cette expérience il faut déjà filtré l'eau 2 fois pour avoir moins de dépot. Après il faut bouillire l'eau jusqu'a ce qu'elle s'évapore. Mais il faut du temps avant d'avoir un bon resultat. Nous ne savons pas si l'eau est potable.

Pour filtrer l'eau



Groupe INRP Jura 99

Thème :	NOM et Prénom :
Fiche n° 10	Date : 25-04-00

ON ORGANISE LES RÉSULTATS...

Schématisation, maquette, résumé, graphe...

par moi..... ☐
par le groupe..... ☒ (coche la bonne case)
par la classe..... ☐

← notre expérience

Refaire une 2ème fois l'expérience.

Nous avons constaté que le coton avait retenu le plus de saletés

Pour le 1er filtrage l'eau n'est pas encore propre.

Pour le 2ème filtrage l'eau est encore plus propre mais ne pas se boire.

Comment détruire les microbes ?

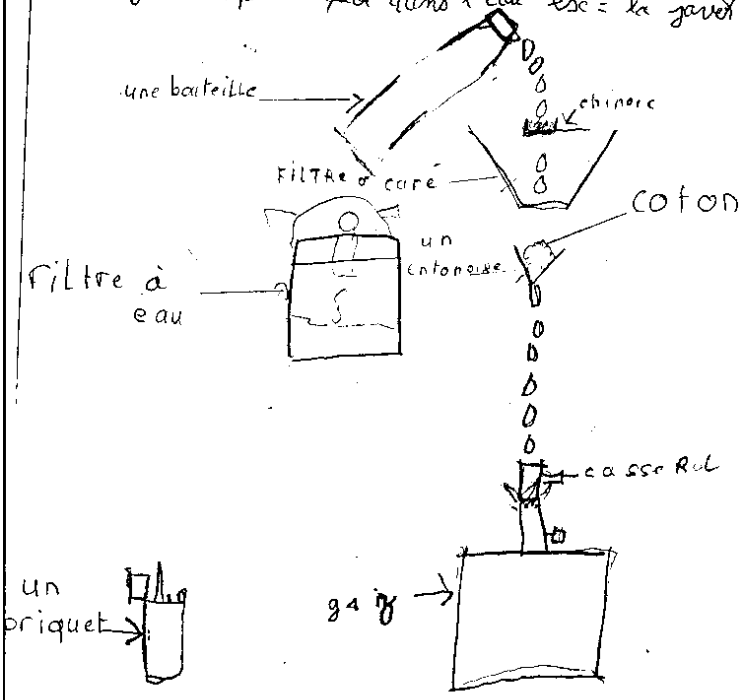
Thème : Passer l'eau (science)	NOM et Prénom :
Fiche n° 10	Date : 25/04/00

ON ORGANISE LES RÉSULTATS...

Schématisation, maquette, résumé, graphe...

par moi..... ☐
par le groupe..... ☒ (coche la bonne case)
par la classe..... ☐

L'~~eau est devenu~~ un peu plus propre - En la filtrant avec un chinois, filtre à eau, filtre à café - Nous avons rencontré des problèmes exe : le filtre à eau s'est arrêter et le filtre à café s'est percé - Il faut faire attention a ne pas mélangé n'importe quoi dans l'eau exe : la javel - l'accool a bûler - ~~l'alcool~~



Groupe INRP Jura 99

1.3. Enseignant n° 3 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Travail sur l'eau (étude du patrimoine pour mieux le respecter, travail autour d'un puit…). Invention d'une fiche « Si je vous dis le mot eau, que dessinez-vous ? ». Une question retenue « Qu'est-ce que l'eau ? » collée sur la fiche « les questions que nous retenons » ; une autre questions « Comment se forme l'eau ? », dessin demandé aux enfants illustrant la manière dont se forme l'eau pour eux. Recherche documentaire menant au cycle de l'eau. Introduction d'une autre fiche « ce que j'ai découvert ». Lors d'une après-midi d'expériences (soit dans un petit nombre de cas inspirées de livres ou divers documents, soit pour la majeure partie inventées) les enfants dessinent l'expérience qu'ils voient en train de se faire avec une phrase de synthèse. Le tout est disposé dans un classeur.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Maintenant qu'on sait d'où vient l'eau, on voudrait savoir comment elle arrive à notre robinet. Travail sur le château d'eau et plus généralement sur la manière d'acheminer l'eau d'un endroit à un autre (l'eau qui monte au château d'eau, l'eau qui va de celui-ci aux habitations…). Les enfants ont complètement inventé les expériences ; ils se sont rendu compte qu'il était facile d'inventer du matériel mais qu'on se confrontait toujours au principe de réalité ! les expériences ont été perfectionnées à la maison à l'aide de la famille et ont été réalisées en classe. Le facteur temps est alors apparut primordial : au lieu de l'heure prévue, la séance dure 3h ! Point positif : Implication des familles et des enfants. Point négatif : manque de recul scientifique du maître pour faire progresser, pour dépasser les expériences, pour saisir la balle au bond et extraire les contenus intéressants derrière les manipulations. Utilisation des fiches : « on organise les résultats » : le groupe propose les expériences et on en fait tout de suite la synthèse avec la classe (c'est pour cela aussi que cela prend du temps). Il est gênant de faire cela en plusieurs fois car les enfants sont frustrés et l'intérêt retombe. Un groupe fait > débat > amélioration > synthèse classe. On est obligé de bloquer une après-midi pour mener à bien les activités.
Sixième réunion 25 novembre 2000 (réunion enregistrée)

Quelque chose de formidable se passe dans la classe. Cela a rapport à la démarche de l'année précédente ; c'est le réinvestissement que les gamins font devant une nouvelle situation, pas par rapport aux fiches, mais en termes de démarche.

Communication écrite :

Main à la pâte « l'eau » - démarche.

Première séance 30/11/99 :

- « Si je vous dis le mot « eau » que dessineriez-vous ? » → document A
- Quelles questions vous viennent dans la tête lorsque l'on parle de l'eau ?

→ « les questions que nous retenons » → document B

- Par quelle question va-t-on démarrer ?

→ « Qu'est-ce que l'eau ? »

Deuxième séance 5/12/99 :

- Rappel de la question choisie ;
- Distribution de la fiche « Comment… » ;

→ Problème : leur question était « Qu'est-ce que l'eau ? » ;

→ Redéfinir la question :

→ « Comment se forme l'eau ? » ;

→ « À votre avis, comment se forme l'eau ? » → représentations initiales avec la fiche « je pense qu'elle se forme comme cela ».

Troisième séance 6/12/99 :

- « Vous avez dessiné ce que vous pensiez de la formation de l'eau ; aujourd'hui, recherchons dans les documents que vous avez apportés de chez vous. »

  → Fiche « Ce que j'ai découvert (à l'aide des documents) ».
- Sur le schéma du cycle de l'eau, nous voyons « évaporation », « infiltration », « nappe phréatique », qu'est-ce que cela signifie vraiment ?
- « Réfléchissez par groupe à une expérience que vous inventerez pour montrer à vos camarades ces phénomènes ».

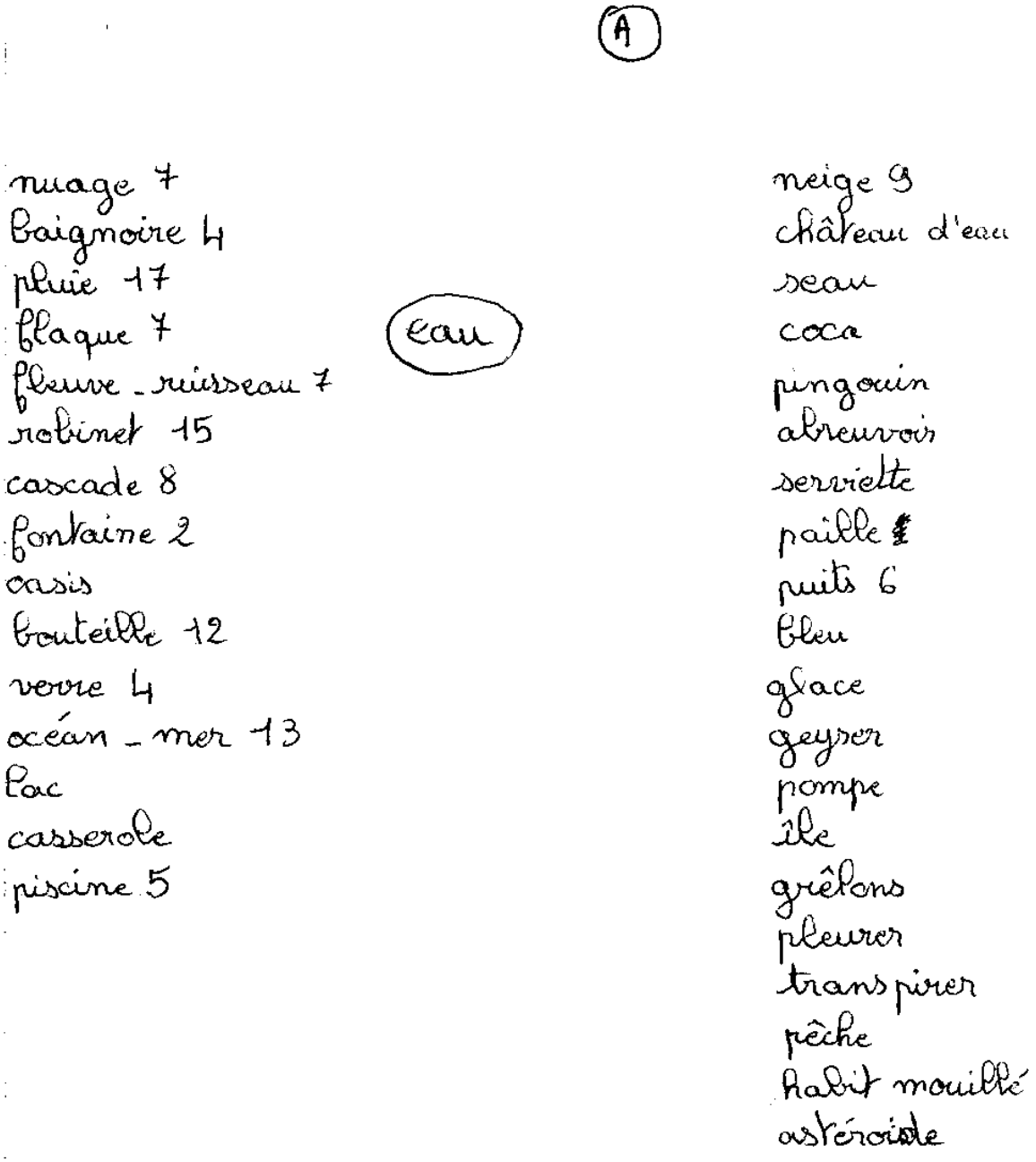
  → Par groupe, les enfants recherchent l'expérience à proposer , recherchent sur les documents, mettent au point le matériel à prévoir… → Fiche « Proposition d'expériences ».

Quatrième séance 7/12/99 :

- Chaque groupe présente l'expérience aux autres.

- À chaque expérience, on note :
    - L'expérience ;
    - Une phrase de conclusion.

→ Séance assez longue, surtout l'après-midi. 5 expériences en tout.



Thème :	NOM et Prénom :
Fiche n° 2	Date : Mardi 30 Novembre 1999

LES QUESTIONS QUE NOUS RETENONS

Questions sur l'eau

météo -
inondations -
Comment se forme la glace ?
Et avant les nuages, d'où vient la pluie ?
Comment l'eau sort du ~~ruisseau~~ robinet ?
Comment la mer a existé ?
Pourquoi la mer est salée ?
Comment ils ont fabriqué les cascades ?
Comment les gens ont deviné que l'eau était potable pour la mettre en bouteille ?
Où va l'eau après le trou ?
Comment les ~~sat~~ stalactites ont existé ?
Qu'est-ce que l'eau ?

Groupe INRP Jura 99

Thème :	NOM et Prénom :
Fiche n° 3	Date : Mardi 30 Novembre 1999

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment... se forme l'eau ?

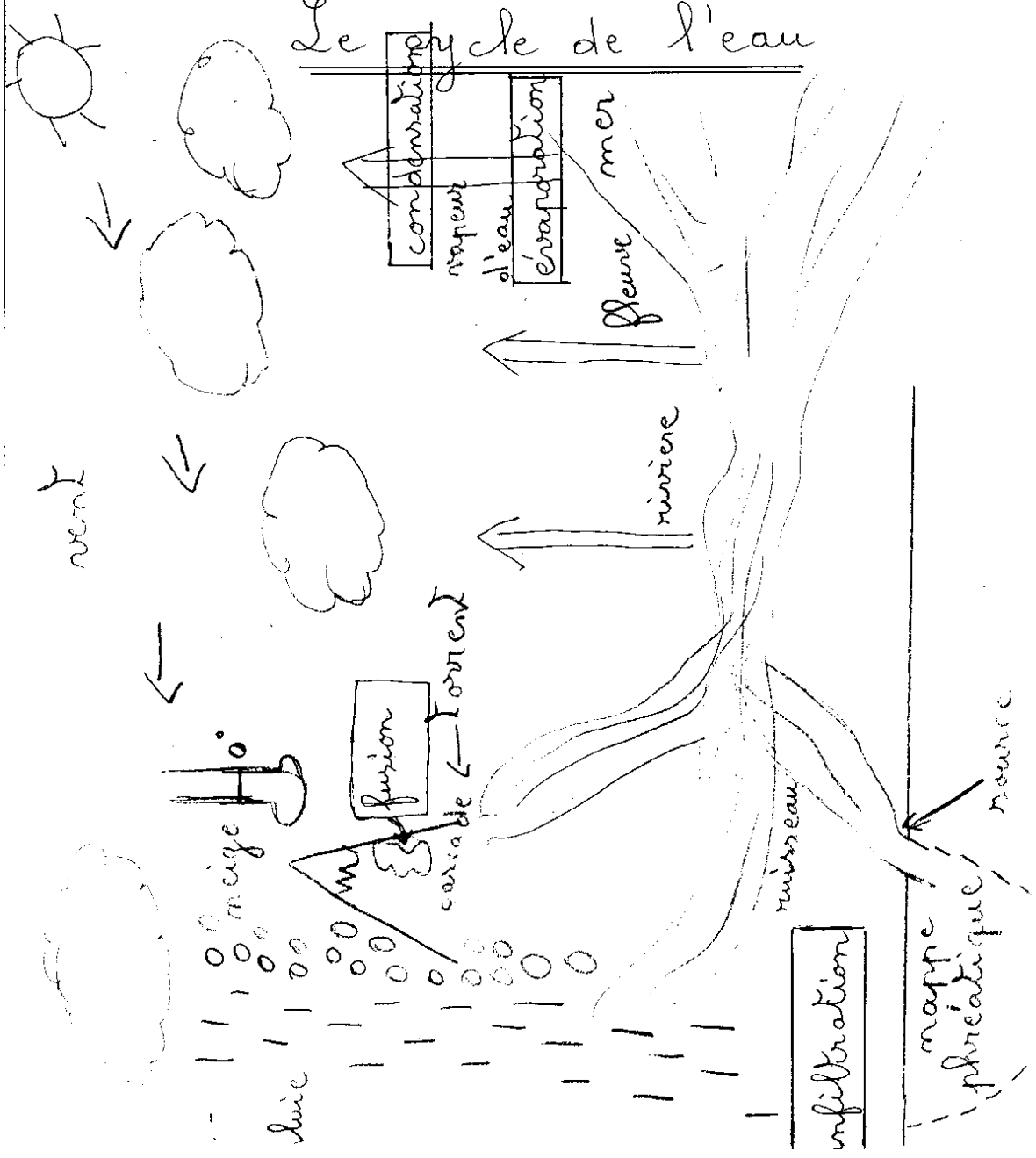
je pense qu'elle se forme comme cela

(voir mon dessin au dos)

Groupe INRP Jura 99

Lundi 6 Décembre 1999
l'eau
fiche n°4

CE QUE J'AI DÉCOUVE

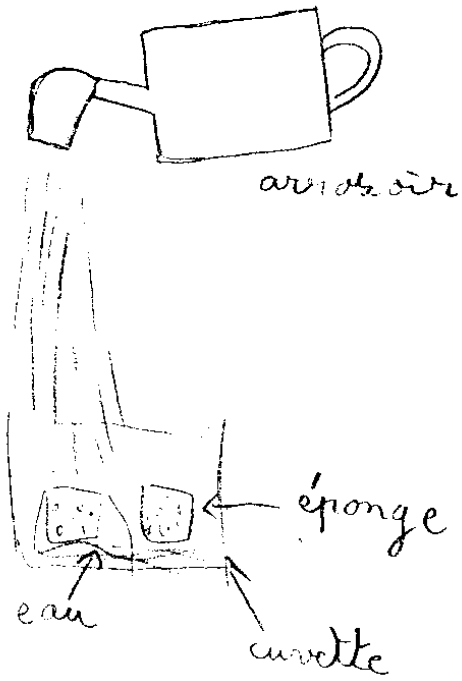


Thème : l'eau	NOM et Prénom :
Fiche n° 5	Date : lundi 6 Décembre 1999

PROPOSITION D'EXPÉRIENCES

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒
celle de la classe..... ☐

(coche la bonne case)



(1) prendre un arrosoir et mettre de l'eau.
(2) apporter une cuvette avec des vieilles éponges.
(3) Verser l'eau sur les éponges pour que l'eau s'infiltre dans l'éponge

Groupe INRP Jura 99

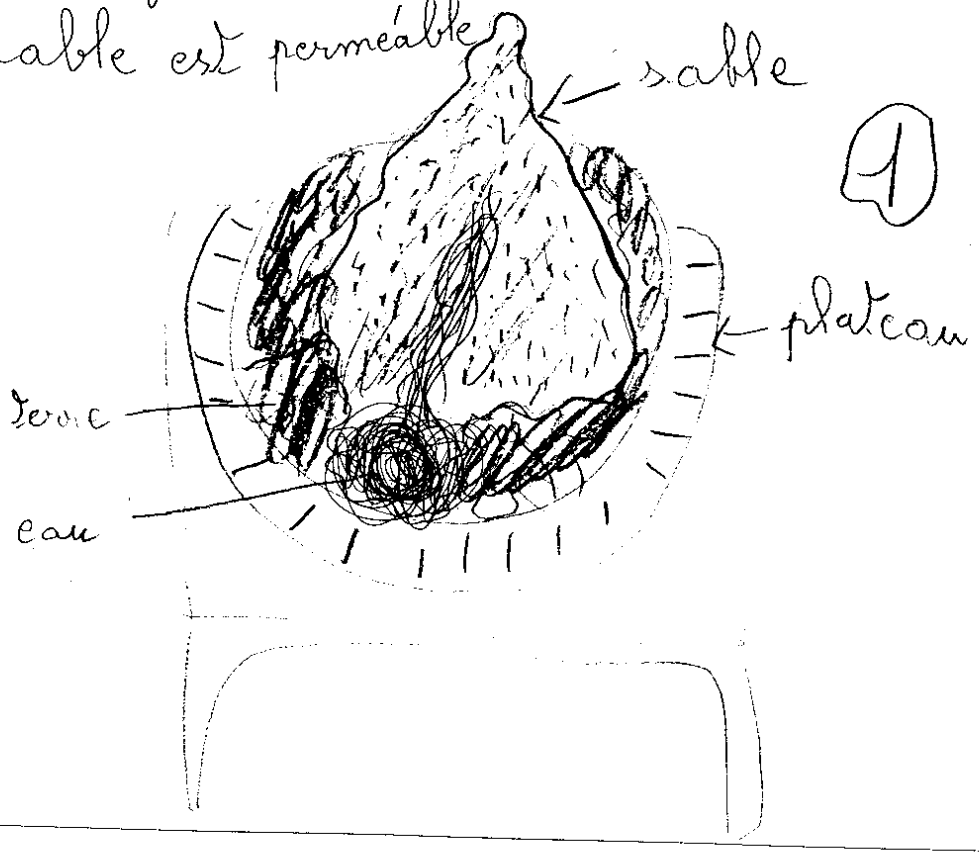
Thème : l'eau	NOM et Prénom :
Fiche n° 6	Date : mardi 7 Décembre 1999

LA CONCLUSION

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒
celle de la classe..... ☒

(coche la bonne case)

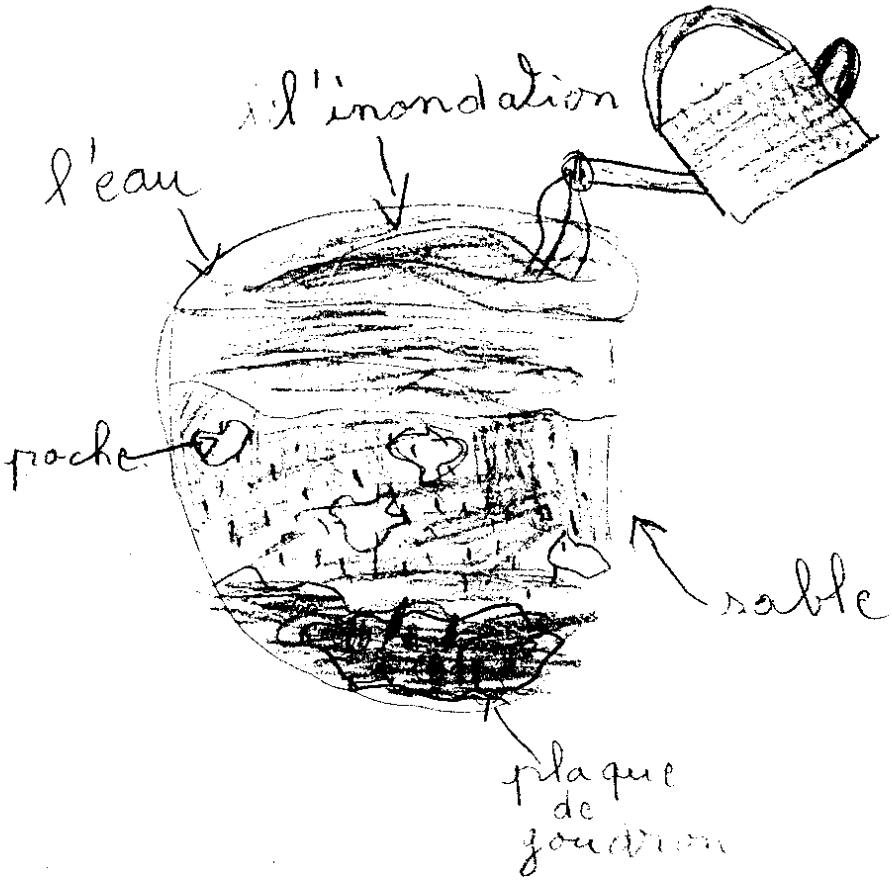
l'eau de la montagne s'infiltre ① dans la terre et forme la nappe phréatique.
Le sable est perméable



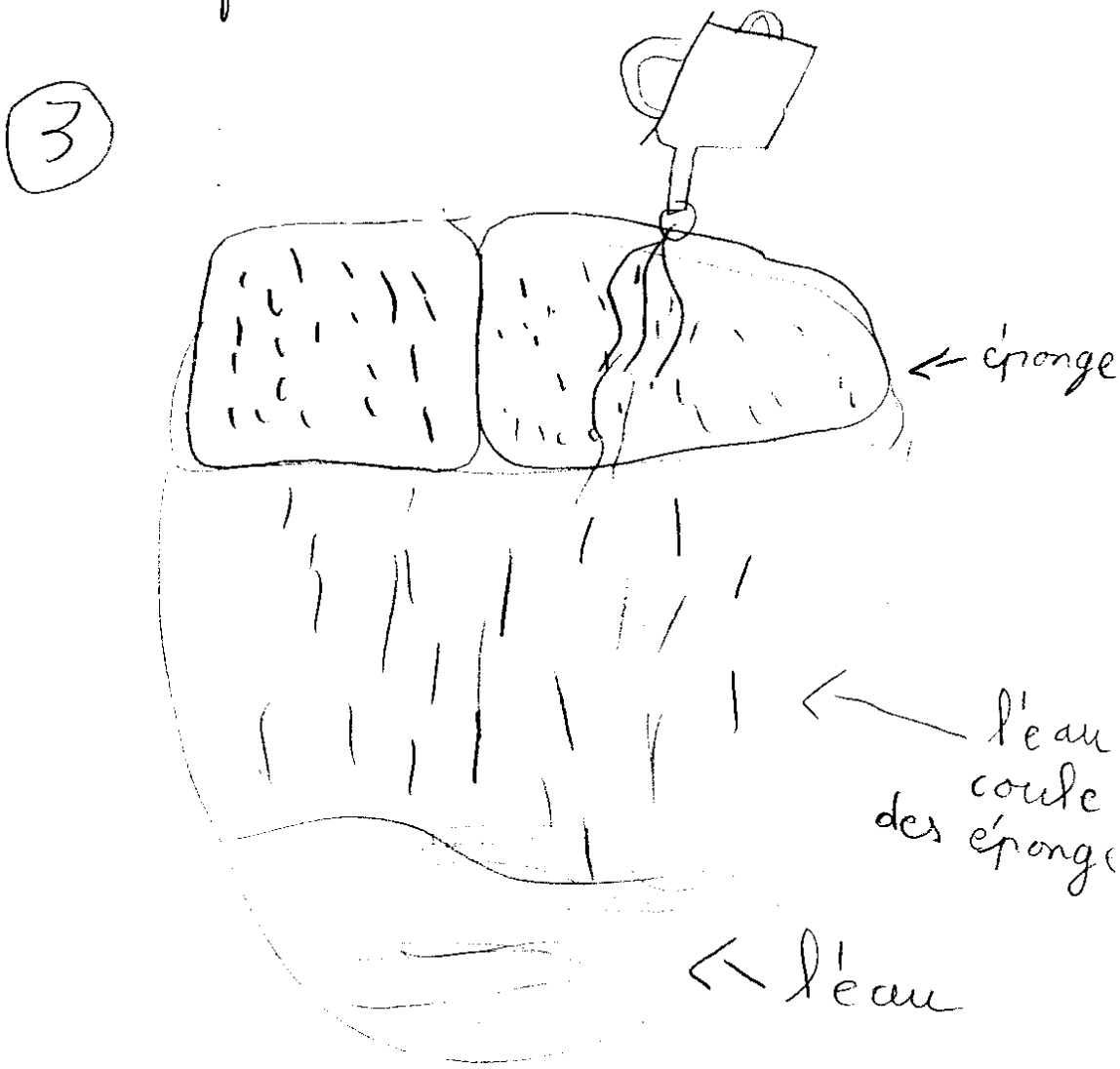
Groupe INRP Jura 99

Quand l'eau s'infiltre, elle forme des poches phréatiques. Quand la nappe est remplie, l'eau ne s'infiltre plus et cela provoque des inondations.

②



L'eau ③ s'infiltre dans les éponges. Elles sont perméables.
L'eau forme une nappe phréatique.

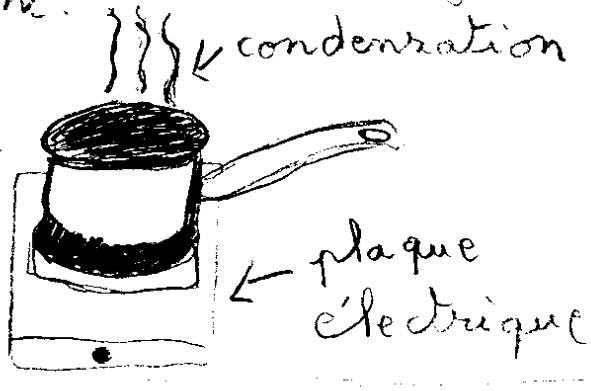


④

Quand on fait bouillir de l'eau :

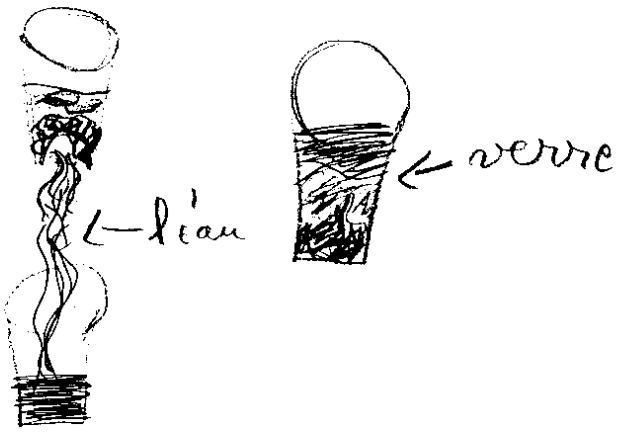
1. l'eau s'évapore
2. la vapeur d'eau est invisible
3. elle se condense et on voit alors un nuage
4. au contact du froid, les gouttelettes d'eau se reforment.

Il reste une poudre blanche au fond de la casserole



⑤

⑤ L'eau s'infiltre dans le sable et dans la terre. L'eau entraîne le sable avec elle. Elle prend sa couleur. On dirait que le sable se gorge d'eau comme les éponges.



7

Thème : l'eau	NOM et Prénom :
Fiche n° 1	Date : Mardi 11 janvier

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment... l'eau arrive au robinet et où va t'elle ensuite ?

Groupe INRP Jura 99

évaporre
machine pour traiter l'eau
eau pas propre
robinet
trou dans l'évier
tuyau
tuyau
égout
château d'eau
il y a la pluie

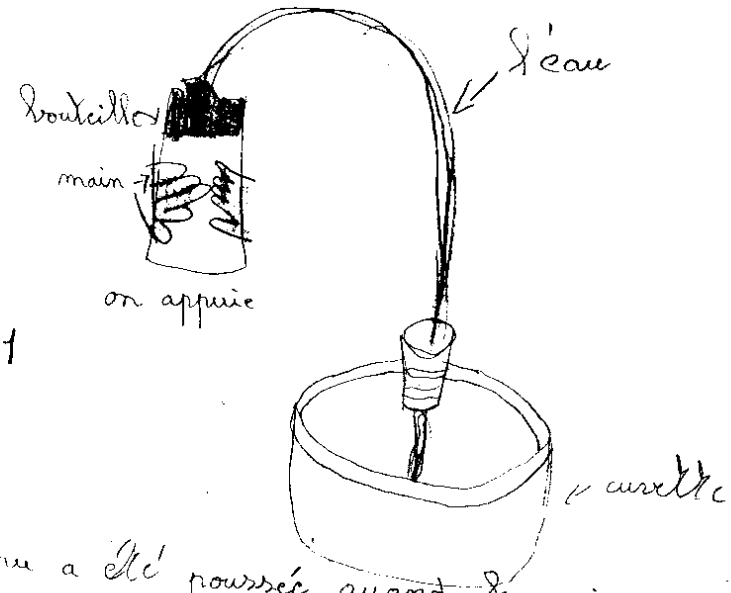
Thème : l'eau	NOM et Prénom :
Fiche n°2	Date : Lundi 7 Février

ON ORGANISE LES RÉSULTATS...

Schématisation, maquette, résumé, graphe...

par moi..... ☐
par le groupe..... ☒ (coche la bonne case)
par la classe..... ☐

Alex Jordan Mélody Je - DA - (1)



L'eau a été poussée quand les mains appuient sur le flacon de savon : c'est la pression de l'eau.
L'eau poussée gicle dans le verre (le château d'eau) et arrive en bas du château d'eau (la cuvette)

Groupe INRP Jura 99

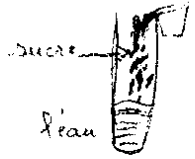
Comment l'eau repart à la rivière

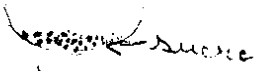
J.D

Qu'est-ce qui pollue l'eau ?

Si je mets du sucre dans l'eau est-ce qu'il pollue l'eau

oui



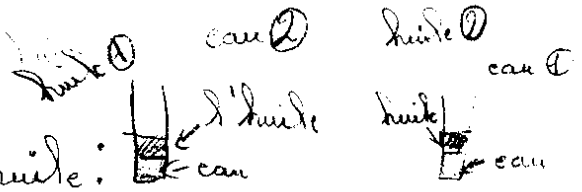


Les bactéries sont attirées par le sucre, elles se multiplient
Elles respirent en prenant tout l'oxygène.

Les poissons les plantes meurent.

Dans l'eau trouble, nous avons découvert :

- la paramécie
- le protozoaire



Le pétrole agit comme l'huile :
Il reste à la surface, il s'étend.
Les plantes et les poissons ne peuvent plus respirer
Il ne faut pas polluer l'eau sinon la vie meurt...

Communication écrite :

Cahier d'expériences

Comment l'enfant parvient à tisser des liens entre tous les moments d'apprentissage ?

L'année dernière, j'ai abordé avec les enfants le problème suivant: « Comment l'eau arrive-t-elle à notre robinet ? » et au cours de ce travail, nous sommes allés voir une station d'épuration à XX.

[Dans une salle de science], nous nous sommes posé la question : « Qu'est-ce qui pollue l'eau ? » Plusieurs choses évidentes ont été dites, puis [l'intervenant] nous a demandé : « le lait pollue-t-il l'eau ? ». À première vue, non ! Puis petit à petit, nous avons compris que les bactéries aimant le lait se développaient et risquaient à la longue d'étouffer les plantes et les animaux aquatiques...

Cette année, notre projet étant sur l'alimentation, nous avons étudié « comment le lait se transformait en fromage ? ». [Dans une salle de science] et en classe, plusieurs expériences ont été menées sous différentes conditions de température notamment. Les enfants savaient que l'on ajoutait des « microbes » pour que le lait se transforme en fromage sous forme de ferment. Mais si on laissait du lait sur la fenêtre ou près d'une cheminée, les microbes se développaient aussi.

Pourquoi ?

Soudain, un enfant nous a dit « C'est peut-être comme l'an dernier quand on disait que le lait polluait la rivière. Peut-être que les bactéries aiment le lait ». Saisissant l'occasion, j'ai amené les enfants à mener plus loin leur réflexion « Pourquoi les bactéries aiment bien le lait ? ».

Une enfant nous a dit « Avec la dame qui est venue nous parler des dents, on a vu que les bactéries aimaient bien le sucre » (nous avions eu une séance d'hygiène bucco dentaire au cours de l'année précédente).

Une autre enfant nous a dit d'un air interrogateur : « il y a peut-être du sucre dans le lait ? ».

Les autres élèves n'étaient pas convaincus du tout !

[L'animateur de la salle de science], nous a dit que l'on pouvait montrer par une expérience que le lait contenait ou non du sucre. Cette proposition a eu beaucoup de succès. Les enfants ont regardé bouche bée la liqueur de Fehling révéler le sucre.

Un enfant nous a dit : « Moi, j'aurais jamais cru qu'il y avait du sucre dans le lait ! ».

Un autre enfant a enrichi la séance en disant : « c'est pour cela que les bactéries grandissent quand on jette du lait dans la rivière, parce que dans le lait, elles y trouvent du sucre ! ».

[L'animateur] avait, [dans la salle de science], du jus de pomme qui fermentait, on a pu observer du gaz « les bulles qui montent ».
Un enfant : « On dirait que les bactéries respirent », on l'a vérifié avec de l'eau de chaux qui se trouble (un enfant a soufflé aussi dans le tube et l'eau de chaux s'est effectivement troublée).
Un enfant nous dit : « Alors les bactéries, elles respirent aussi ! »

[L'animateur] nous a demandé "Alors dans la rivière, lorsqu'il y a beaucoup de bactéries qui respirent que se passe-t-il ?"
Une enfant : « Elles font peut-être comme nous, elles prennent de l'oxygène et… »
Un autre enfant : « C'est pour cela que les poissons et les plantes n'en ont plus et meurent ! »

Les enfants tissent ainsi des liens de compréhension entre des événements pourtant assez éloignés dans le temps. Le fait de s'être questionné, d'avoir expérimenté à travers une problématique s'appuyant sur le thème de l'eau, permet à l'enfant de s'approprier réellement les notions et de pouvoir réorganiser des savoirs qui lui permettent de comprendre la complexité des choses !

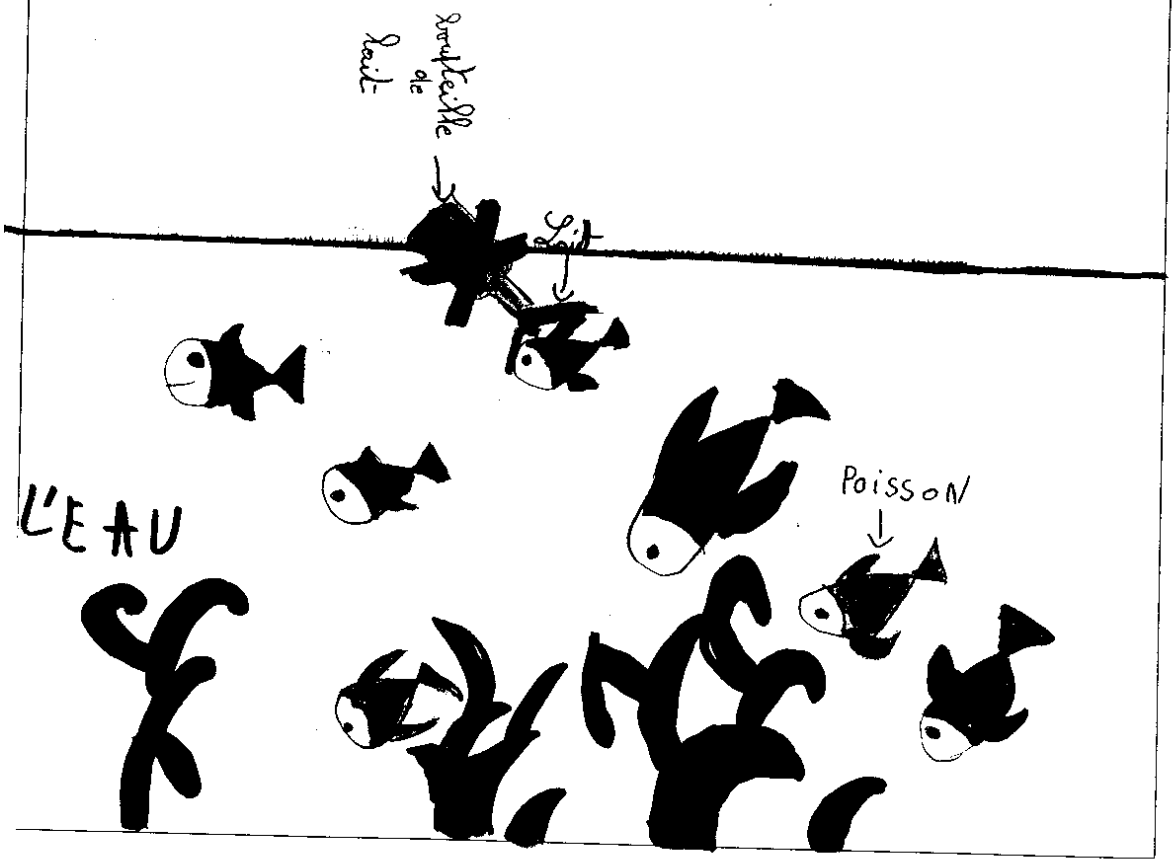
La trace écrite sur les fiches du cahier d'expériences permet de reformuler ce que l'on a appris, de mémoriser ces connaissances. Le choix des fiches est intéressant : « Espace citoyen » : les enfants ont pris conscience que la pollution de la rivière par le lait était de la responsabilité de l'homme et la fiche "Surprises" dénote de l'étonnement de l'enfant face à un produit, le lait, qui a priori, n'était pas sucré.

Thème : le sucre dans le lait	NOM et Prénom :
Fiche n° 2	Date : Vendredi 19 Janvier 2001

ESPACE CITOYEN

Mes droits et mes devoirs face à ce savoir...

Si l'on jette du lait dans une rivière, comme dans le lait on y trouve du sucre, les microbes le mangent se multiplient et prennent tout l'oxygène, donc les plantes et les poissons meurent.



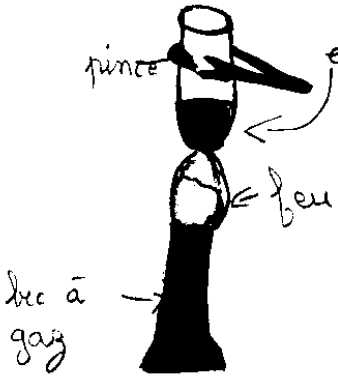
Groupe INRP Jura 99

Thème : Le sucre dans le lait.	NOM et Prénom :
Fiche n°1	Date : Vendredi 19 Janvier 2001

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment... a-t-on trouvé du sucre dans le lait?

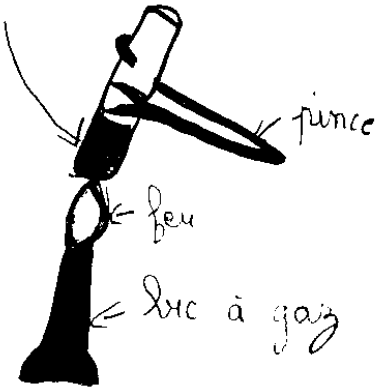
Si on met de l'eau et du réactif ça ne fait rien.



On y met sur le gaz.

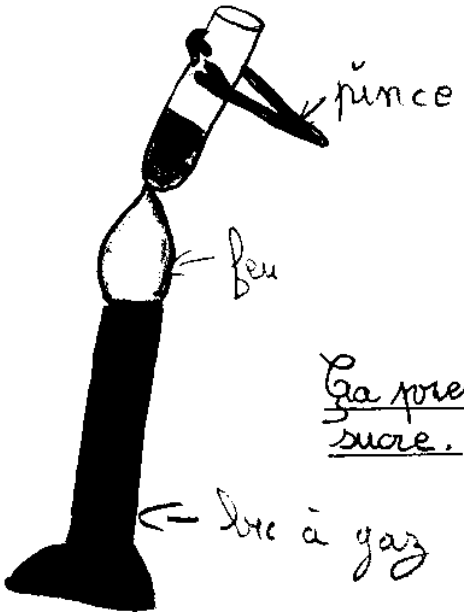
On se sert d'une pince pour tenir le tube à essais.

De l'eau + du sucre + du réactif = une autre couleur. (orange)



Groupe INRP Jura 99

lait + réactif = couleur orange



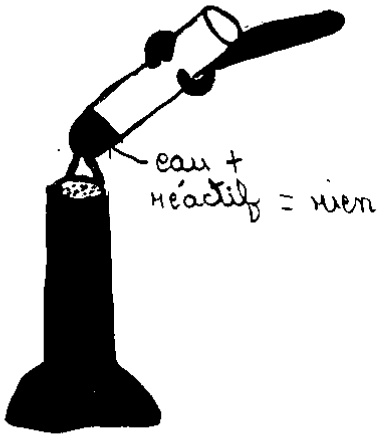
Ça prend la couleur orange car il y a du sucre.

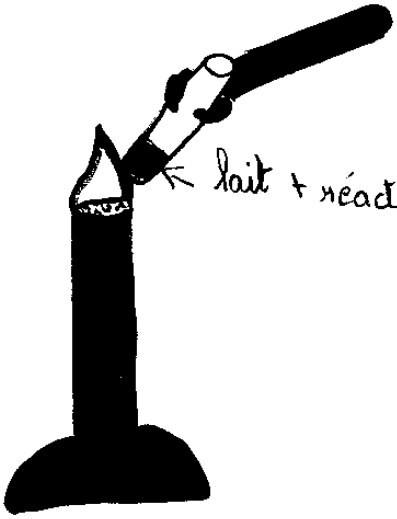
Thème : Le sucre dans le lait	NOM et Prénom :
Fiche n° 3	Date : Vendredi 19 Janvier

SURPRISES !

Ce à quoi je ne m 'attendais pas...

Nous avons été surpris, d'avoir trouvé du sucre dans le lait et le changement de couleur.





Je ne m'attendais pas à ce qu'il y ait du sucre dans le lait !

1.4. Enseignant n°4 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Deuxième réunion 25 février 2000
Pas de production de trace écrite ; les fiches ne sont pas utilisées. Le travail avec les fiches s'avère impossible dans un climat de classe dégradé.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Description du travail fait autour de « Comment laver l'eau sale ». Les fiches ne sont pas utilisées.
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Il y a des problèmes pour que les enfants mettent ce qu'il faut en dessous des titres des fiches ; les enfants ne regardent pas le titre ; c'est comme si c'était une feuille blanche. Après discussion entre enseignants, il apparaît qu'un certain nombre d'entre eux ne savent pas « ce qu'il faut mettre dans telle fiche » ; pour certaines, c'est facile, mais pour d'autres… Souci au niveau du temps : « C'est pas du temps perdu, mais cela prend beaucoup de temps ». Cela déclenche un débat général (et récurrent) sur le temps, les programmes, ce qu'il faut qu'un enfant sache à la fin de l'école primaire, sur l'opposition contenus-démarches…

Communication écrite :

Pour ma classe, il a fallu revoir toutes les fiches et voir ce que chacune d'elles pouvait "cacher" sous son titre. Parmi toutes, 3 me paraissent intéressantes.

1) Les questions que nous retenons :
⇒ obligation de se limiter dans le thème, donc recherches plus précises.
⇒ Thèmes souvent en rapport avec les interrogations des élèves ou des points qui paraissent flous à certains. (questionnement que l'élève s'est fait suite à ce qu'il a lu ou entendu)

2) Hypothèses :
changement de formulation par
- qu'est-ce que j'en pense ?
- que va-t-il se passer ?

⇒ Obligation pour l'enfant de se projeter, et c'est là, je pense, qu'il est déjà en recherche.

⇒ A partir de ce moment
* 1ère confrontation entre les enfants
- ceux qui connaissent une réponse
- ceux qui croient la connaître
- ceux qui ignorent tout.

3) Agir. manipuler. Observer
recueillir des données.

⇒ moment souvent le plus motivant car il y a activités, actions, manipulations et observations
⇒ moment où plusieurs questions en découlent.
* est-ce les bonnes expériences qui permettent de répondre aux hypothèses?
* Comment noter mes expériences, mes résultat? - écrits, dessins, schémas, graphiques, afin que tout le monde puisse comprendre.
⇒ Naturellement, le débat et la confrontation arrivent * Peut-on tirer une conclusion définitive?
* D'autres problèmes apparaissent ⇒ autres hypothèses, expériences etc.

Ces fiches ont permis de clarifier les étapes de la démarche scientifique. Ces fiches tendent à disparaître au fil de l'année.

Les sciences à l'école permettent aux élèves de vérifier que tout n'est pas vérité; le moment de questionnement est très important.

Les élèves, petit à petit, se rendent compte que les sciences, c'est quelque chose qui évolue, suivant les techniques, les connaissances. Ce n'est pas figé.

Pour moi, c'est aussi une autre façon de fonctionner dans la classe, mais c'est parfois inconfortable. Va-t-on arriver à la bonne conclusion? A un moment ou un autre, on se trouve dans la même position que celle des élèves.

La démarche scientifique est transposable dans d'autres enseignements, l'élève étant souvent en recherche et conclusion, avec des étapes intermédiaires.

Je reconnais éprouver encore des difficultés au niveau de la gestion du temps, de l'écrit et même parfois dans la gestion des groupes d'élèves. (effectif élevé, enfants + ou - caractériels.).

1.5. Enseignant n°5 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Travail sur les matières, fabrication du caramel. Regarder dans la classe, noter sur le cahier d'essai les différentes matières. Résultats très divers ; Mettre par paquets les mots recueillis qui vont ensemble (avec argumentation) ; Introduction de la fiche « Les questions que je me pose » : « posez toutes les questions que vous avez envie de poser sur le sujet… » ; de gros problèmes dans la formulation des questions… Problème avec la fiche « Domaine d'étude » : trois mots différents (sujet, domaine, étude). Les élèves en difficulté s'investissent à 100%.
Deuxième réunion 25 février 2000
Des difficultés pour travailler en groupe.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Travail sur la matière dans deux directions : classement suivant les états et mise en évidence de la présence d'eau dans certaines matières. Le premier travail de groupe, sur la recherche d'expériences s'avère un échec : les expériences proposées sont farfelues et ne correspondent pas aux données de départ. Lors du deuxième travail de groupe, les choses se sont précisées. Il y a des idées intéressantes et on se met d'accord sur des expériences : chauffer du jus d'orange, chauffer du sucre et mettre du pain dans un bocal. Travail autour de ces trois expériences. Introduction des fiches qui correspondent à la démarche ; l'année précédente la classe a déjà travaillé sur une formule un peu plus simple et les enfants ont donc en tête le schéma général. Le maître a plutôt sélectionné comme type de fiche « Les questions que nous retenons », « Expériences », « Hypothèses », « Matériel, matériaux », « Observer », « Conclusion » et « Problèmes apparus ». Voilà ce qui a été introduit sans forcément le support de la fiche qui parfois est trop important.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Poursuite du travail sur la matière. En fin de séance, chaque élève doit faire sur une feuille un bilan de ce qu'il a vu, ses remarques. En début de séance le maître précise qu'ils vont utiliser les fiches (qu'ils

connaissent déjà) mais de manière différente à cause du nombre trop important de photocopies à faire. Les enfants ne disposent que d'une seule fiche sur laquelle est seulement repris le titre de toutes les fiches (sous forme de petits bandeaux). Dans une autre séance, les enfants doivent choisir parmi les fiches, par rapport au travail fait, de découper le petit bandeau (de la coller dans le cahier) et de mettre ce qu'ils avaient à dire sous ce bandeau. C'est un échec : les enfants collent n'importe comment, ils rédigent n'importe comment, les textes sont pauvres (les enfants ont des difficultés à l'expression écrite et cela s'est retrouvé là, ce qui fait que le travail n'était pas très intéressant).

Lors d'une troisième séance, on procède différemment. Le maître, après avoir dit à la classe ce qu'il pensait du travail effectué propose aux enfants de travailler ensemble :

Penser à ce qu'on a fait, prendre les fiches dans l'ordre de notre travail et pas dans l'ordre des fiches, rédiger quelque chose ensemble.

Les enfants refont une fiche telle que dans le classeur (où figurent les bandeaux) en portant uniquement le numéro de la fiche correspondante [les fiches-bandeaux ont donc été numérotées pour les identifier et ceci dans l'ordre formel].

La séance a bien fonctionné ainsi dans le cadre d'un travail collectif ; les fiches sont « sorties » sans aucun problème dans un ordre logique. On arrive a la fabrication d'un compte-rendu avec les fiches que chacun a dans son classeur.

Le dispositif est justifié par un manque de moyens : les fiches figurent par leur titre sur une fiche récapitulative et chaque fiche est repérée par un numéro. C'est ce numéro seul (et pas le titre) qui est renseigné sur la feuille de classeur pour indiquer où on en est.

Il semble que les enfants aient « pris le coup ». Ils savent ce que cela recouvre, ce qui se cache sous la fiche et quand on fait quelque chose, quelle fiche est intéressante pour le mettre noir sur blanc. On procède par compte-rendu après l'activité.

Pour la suite du travail, les enfants « prendront » la fiche nécessaire (numéro recopié sur une feuille de classeur) dès le départ.

Les fiches jouent alors le rôle d'un sommaire, constituent un « poster » de référence.

Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)

Une nouvelle année, avec quelques nouveaux élèves en CM1. Les anciens expliquent le dispositif aux nouveaux.

La feuille contenant tous les bandeaux va être collée au début du classeur de sciences.

Pour chaque thème abordé, les enfants n'auront qu'à mettre en haut de leur feuille de classeur ou page de cahier le numéro du bandeau ou à recopier le titre souligné.

Une partie des fiches est très opérationnelle ;

Une partie des fiches est « ponctuelle », pas forcément utile pour tous les thèmes.

Cahier de bord

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Date : 29/11/99

Résumé de la séance : Suite à la fabrication de caramel (semaine du goût) essayer de définir le mot matière qui a été utilisé - Les mots liquide, solide, gaz ont été également prononcé mais semblent mal définis.

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

aucune

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

-

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

-

4 Propositions de modification pour ces fiches.

-

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

→

1ère consigne

noter (cahiers d'essais) les "matières" présentes dans la classe

puis les réponses sont notées au tableau

électricité - tableau - liquide

bois - verre - encre - laine

pétrole - table - carte ....

2ème consigne

ranger dans des groupes en expliquant les raisons du choix (critères)

→ propositions très diverses et intéressantes

l'air n'est pas cité, ainsi que la matière vivante

définition rigoureuse difficile à donner

matières / matériaux

Cahier de bord

Date : 2/12/99 et 3/12/99

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance : Mise en ordre de la recherche sur le sens du mot matière

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

les questions que je me pose .

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Par le maître : qu'aimeriez-vous savoir sur la matière ?
recherche collective des différents questions :
pourquoi - comment - à quoi sert - est-ce que - d'où vient - est-ce vrai que - en quoi est ....

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Chaque élève note ses questions sur la fiche

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Suite au début

- électricité : ni solide / ni gaz / ni liquide

matière première	produit simple	produit fini
pétrole	plastique	jouet
bois	planche	armoire

- mot = "étiquette"
  - liquide / solide / gaz
  - objets
  - métaux
- matières : bois, laine, verre, plastique
- matière vivante / inerte
- matériaux : pour construire

Cahier de bord

Date : 20/11/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance :

Dépouillement des fiches
" les questions que je me pose "

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

Les questions que nous retenons

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Par le maître suite au dépouillement, on ne peut pas répondre à toutes les questions

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

A la suite de l'échange collectif, chaque élève note ce qui a été retenu

4 Propositions de modification pour ces fiches.

—

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

- questions incompréhensibles
  Pb de français
- questions qui appellent des réponses évidentes
- questions sans réponses possibles.
- autres questions:
  - en quoi est fait ou avec quoi est fait
    eau - sucre - fer - verre - papier - pétrole - roche - carton - caoutchouc - encre - tissu - ardoise
  - le tissu est-il solide
  - y a-t-il de l'air dans une boîte fermée
  - comment l'eau casse les roches
  - le gaz est-il toujours invisible

  ⋮

questions retenues

- comment se présente la matière à nos yeux, qualités - états
- présence de l'eau dans quelle(s) matière(s)

la définition des 3 états pose problème

Cahier de bord

Date : 6/3/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance :

Classement en 3 états suite aux définitions proposées
solide / gazeux / liquide
les élèves ont proposé des définitions contestables
ex : le liquide coule / le solide est dur ...

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

aucune

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

matières à classer

Chaque élève établit ses 3 groupes sur une feuille

- problème pour les solides
  tissu, pâte à tarte ...
  sont introduits des adjectifs : mou, pâteux
  souple, fraissable ...
- problème pour les liquides
  huileux, visqueux ...
  la frontière entre liquide et solide n'est pas toujours évidente
  incidence du temps
  de la température : idée de changement d'état
  beurre → graisse liquide
  végétaline → -
  glaçon → eau
- problème : gaz ou fumée ou brouillard
  (solide) (liquide)
  compressible
  élastique

Séance très vivante, nombreux échanges entre élèves. On arrive à bien définir les 3 états. L'idée du changement d'état est très présente

Cahier de bord

Date : 9/3/2000
13/3/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance :

Travail par groupe : recherche d'expériences pour vérifier une hypothèse, inventaire du matériel nécessaire.

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

- proposition d'expérience
- outils, matériel, matériaux
- hypothèse

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

par le maître suite aux besoins pour la mise en place des expériences

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B. : vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

→

3 groupes
recherche sur grande feuille

- productions :
  - séance du 9/3.

critique : les expériences ne permettent pas de vérifier l'hypothèse ou impossibles à réaliser

- séance du 13/3

3 expériences retenues après débat.
- présence d'eau dans le sucre
- présence d'eau dans le pain
- présence d'eau dans le jus d'orange

Cahier de bord

Date : 16/3/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance :

Mise en place des 3 expériences
observation immédiate pour deux :
mise en évidence de la présence de l'eau

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

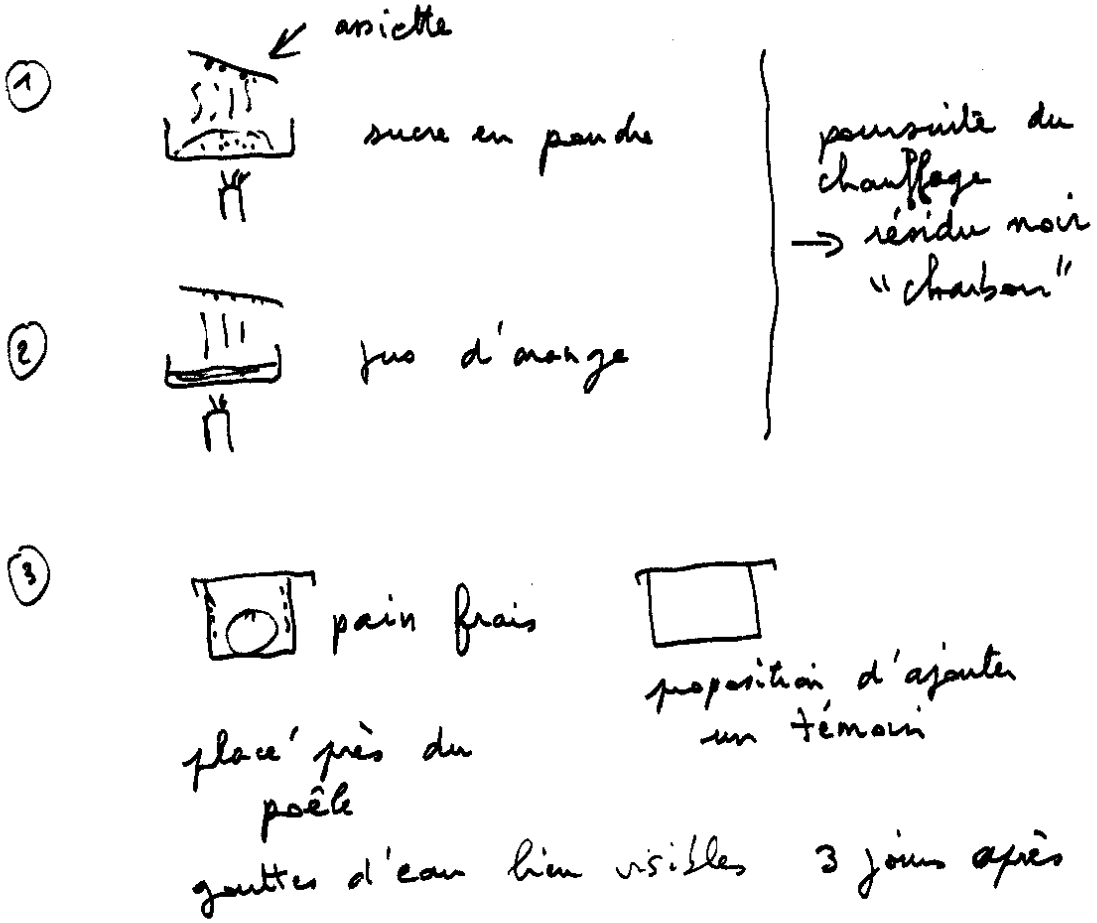
aucune

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99


assiette
1
sucre en poudre
poursuite du chauffage
→ résidu noir "charbon"
2
jus d'orange
3
pain frais
placé près du poêle
proposition d'ajouter un témoin
gouttes d'eau bien visibles 3 jours après.

Cahier de bord

Date : 17/3/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				8	6

Résumé de la séance :

bilan des expériences
présence de l'eau non visible dans la matière

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

conclusion

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

par la maîtresse / fin du travail

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

- bilan commun. pour chaque groupe
- 1 fiche en regroupe plusieurs.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

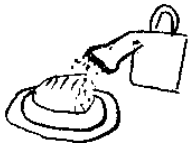
Seul le titre compte, il peut être inscrit sur un support au choix.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Hypotèse : On pense que dans le pain il y a de l'eau.

expérience : On prend un morceau de pain et on le laisse pendant 7 jours sans s'en occuper.

On prend un autre morceau de pain et on met de l'eau en petit quantité pendant 7 jours



Hypotèse : Il y a de l'eau dans du pain.

expérience : On prend du pain et on le mais dans un bocal puis on le ferme. On le laisse près du fourneau. On attend et chaque jour on observe.

Le bocal est placé près du fourneau.

1 Les questions que je me pose

2 Les questions que nous retenons

3 Domaine d'étude :
Sujet d'étude :

4 Le problème que nous choisissons de résoudre est :
Comment .....

5 Hypothèse : la mienne ☐
du groupe ☐
de la classe ☐
Formulation de l'hypothèse :
Comment est venue l'idée ?

6 Proposition d'expériences
la mienne ☐
du groupe ☐
de la classe ☐

7 Prévoir les résultats
Que va-t-il se passer ?

8 Outils, matériel, matériaux
Ce qu'il faut pour faire les expériences :

9 Agir, manipuler, observer, recueillir les données
Ce qui est fait, ce qui est observé
par moi ☐ par le groupe ☐
par la classe ☐

10 Surprises !
De à quoi je ne m'attendais pas

11 Nouveaux problèmes apparus
mes questions ☐
celles du groupe ☐
celles de la classe ☐

12 On organise les résultats
Schématisation, maquette, résumé, graphe
par moi ☐
par le groupe ☐
par la classe ☐

13 Espace citoyen
Mes droits et mes devoirs face à ce savoir...

14 On en parle dans la presse et les médias : TV, radio, presse, internet ....
Colle les documents recueillis

15 Bilan
Ce que j'ai appris
mots nouveaux
Ce que j'ai appris à faire

16 A quoi vont me servir ces nouvelles connaissances ?
A l'école, à la maison, dans mon environnement...

17 Comment partager ces nouvelles connaissances ?
Avec qui ?
Comment ?

18 Espace liberté et initiative
Ce que j'ai envie d'ajouter sur ce sujet

19 Santé et sécurité
Les bonnes habitudes à prendre pour gérer mon patrimoine santé :

20 Aides
Où et comment trouver des idées ?

21 La conclusion
la mienne ☐
celle du groupe ☐
celle de la classe ☐

1.6. Enseignant n°6 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
La fiche est considérée comme une aide pour le maître et pas forcément comme devant être utilisée en classe avec les enfants.

Thème : Les systèmes du corps humain	NOM et Prénom :
Fiche n° 1	Date : Jeudi 25 novembre 1999

DOMAINE D'ÉTUDE

La circulation du sang

On respire grace au poumons

La reproduction

L'homme a des os, des muscles, des tendons

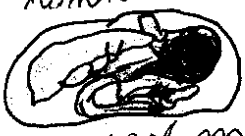
La digestion

Les nerfs servent à donner des ordres au cerveau

L'homme doit s'alimenter pour vivre.

Les cinq sens

Le corps est fragile, il peut être malade.



Le mouvement

La respiration

L'homme naît, grandit, vieillit puis meurt.

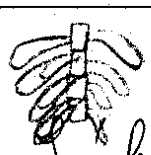
SUJET DE L'ÉTUDE : ~~Le~~ Les

La respiration

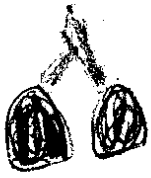
Thème : Les système du corps humains	NOM et Prénom :
Fiche n° 1	Date : 25/11/99

DOMAINE D 'ÉTUDE

La circulation du sang
La respiration
La digestion
Le mouvement
Les cinq sens
La reproduction



L'homme doit s'alimenter pour vivre



Le sang est composé de globule blancs et de globules

Il digère, il évacue.

Les nerfs servent à donner des ordre au cerveaux.
Il y a la moelle épinière dans ca colonne vertébrale.

SUJET DE L 'ÉTUDE :

La respiration

Groupe INRP Jura 99

Thème : Les systèmes du corps humain.	NOM et Prénom :
Fiche n° 1	Date : 25/11/99

DOMAINE D 'ÉTUDE

La ciculation du sang

Les nerf renseignent le cerveau

La digestion

Le sang passe dans les veines

Le mouvement

La reproduction

Le coeur bat, c'est une pompe

L'homme a deux poumons.

Il digère, il évacue

Les cinq sens

La respiration

SUJET DE L 'ÉTUDE :

la respiration

. Groupe INRP Jura 99

Thème : la respiration	NOM et Prénom :
Fiche n° 2	Date :

LES QUESTIONS QUE JE ME POSE...

Pourquoi dans l'espace il n'y a pas d'oxigène?
Pourquoi les plantes dégagent de l'oxigène?
Pourquoi avons nous besoin de respirer?
Pourquoi l'iode peu être transporter dans l'évaporation?
Espre nous pouvions avoir des branchis?
Pourquoi avons-nous 2 poumons?
Pourquoi quand quelqu'un fume il a du goudron dans les poumons?
Pourquoi éternuons-nous?
Pourquoi ~~ne~~ nous pouvons nous étouffer?
Pourquoi pouvons nous nous intoxiquer?
Pourquoi nous respirons que par le nez et la bouche?
Pourquoi nous pouvons respiré en mettant qu'un mangane

Groupe INRP Jura 99

Thème : La respiration	NOM et Prénom :
Fiche n° 1	Date : 27/11/99

LES QUESTIONS QUE JE ME POSE...

Quel sont les différent gaz ?
Est-ce-que la vaccelle est dangereuse pour les poumo
Est-ce-que les plantes respirent ?
Le gaz fumigène est-il dangereux pour n
Quelle partie des poumons le tabac attaque-t-il
Que ce passe-t-il si l'air rentre dans le sang
Est-ce-que l'air peut rentrer dans le tuyau
alimentation

Groupe INRP Jura 99

Thème : La respiration	NOM et Prénom :
Fiche n° 3	Date : 29/11/99

LES QUESTIONS QUE NOUS RETENONS

Qu'est que la respiration?
Comment fonctionnement les poumons?
Pourquoi a-t-on deux poumons?
Qu'est-ce que l'air que nous respirons?
Comment respirons-nous?
Pourquoi éternuons-nous?
De quoi sont faits les poumons?
Pourquoi ne respirons-nous pas dans l'eau?
Pourquoi le nez se bouche?
Pourquoi sommes-nous essoufflés après avoir courru?

Groupe INRP Jura 99

Thème : La respiration	NOM et Prénom :
Fiche n° 4	Date : 3/12/99

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment...

De quoi sont faits les poumons?

Pourquoi sommes-nous essoufflé après avoir couru?

Pourquoi ne respirons-nous pas sous l'eau?

Comment fonctionnent les poumons?

Groupe INRP Jura 99

Thème : La respiration	NOM et Prénom :
Fiche n° 5	Date : vendredi 10 décembre

HYPOTHÈSE

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☐ (coche la bonne case)
celle de la classe..... ☒

Formulation de l 'hypothèse :

Il y a du sang qui circule.
Il y a de la peau, des nerfs
Il y a des tuyaux par lesquels circule l'air : dans certains, l'air rentre ; dans les autres l'air ressort.
Quand on remplit les poumons d'air, on inspire
Quand on les vide on expire.

Comment est venue l 'idée de cette hypothèse ?

- Par ce qu'on a appris dans nos lectures, à la télévision, avec nos parents
- C'est évident : on a partout dans le corps du sang
- Les poumons sont vivants.

Groupe INRP Jura 99

Thème : La respiration	NOM et Prénom :
Fiche n°6	Date : vendredi 10 décembre

AIDES...

Où et comment trouver des idées...

On va chercher dans les livres, les encyclopédie, les dictionnaires ou un CD-Rom
On pourrait demander à un medecin.
On peut aussi regarder des vidéos, des diapositives.
On va voir le boucher pour qu'il nous donne des poumons d'animaux

Groupe INRP Jura 99

Cahier de bord

Date : 25 novembre

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance : Lancement de ce travail

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

Fiche "Domaine d'étude"

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

- Les enfants s'expriment sur ce qu'ils savent du fonctionnement du corps : "Comment un homme vit-il ?"
  "Qu'est-ce qui fonctionne dans mon corps ?"

→ Tout est écrit au tableau.

- On en dégage les systèmes : circulation, respiration.....

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

→ Mise au propre : on note quelques-unes des phrases écrites au tableau et les différents systèmes dégagés à partir de ces affirmations.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 28 novembre

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance :

- Mise en route du sujet d'étude
- Préparation à la fiche "les questions que je me pose".

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

La fiche n° 1, on complète le cadre "sujet d'étude"

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Au CE2 ont été étudiés les sujets sur la digestion, le mouvement. Je propose qu'on s'intéresse, pour commencer, à la respiration.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Le mot "respiration" est écrit au tableau. Les élèves viennent écrire tous les mots auxquels il leur fait penser : poumons, asthme, éternuer, pollution, oxygène, cancer, nez bouché, inspirer, expirer, nez, bouche...)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 27 novembre.

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance :

Suite de la séance précédente

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

"Les questions que je me pose"

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Chacun note toutes les questions qu'il se pose au sujet de la respiration

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : lundi 29 novembre

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance :

Dégager les questions importantes

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

" Les questions que nous retenons "

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

- Chaque élève vient lire ses questions
- On récapitule tous ensemble et je note les questions intéressantes.
- on repère 2 grds ensembles de questions : - le fonctionnement de la respiration ("Comment ça marche ?")
  - les maladies respiratoires.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Je propose qu'on retienne d'abord les questions sur le fonctionnement.

↳ Copie de ces questions sur la fiche : " Les questions que nous retenons ".

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B. : vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : Jeudi 9 décembre

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance :

- Choix d'une question
- Formulation d'hypothèses
- Réflexion sur les aides.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

" Le problème que nous choisissons de résoudre est ... "

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Les questions notées lors de la précédente séance sont recopiées au tableau. Chacun copie sur un papier une ou deux questions, c'est un vote à bulletin secret. Puis on dépouille. Le problème choisi le plus est : "De quoi sont faits les fourmis ?"

Trois autre questions ont été aussi souvent nommées. On les recopie, on y répondra peut-être au cours de nos recherche !

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

On complète sur la fiche n°6.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : Vendredi 10 décembre

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				22	

Résumé de la séance :

- Copie de ce qui a été dit la veille concernant les hypothèses et les aides à trouver.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

Fiche " Hypothèse " N°5.

Fiche " Aide " N°6.

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Lors de la séquence précédente, sous forme d'échange entre élèves, entre élèves et maîtresse.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Chacun copie du tableau a qui a été dit, donc chacune est utilisée comme moyen de mise au propre des idées des élèves.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

1.7. Enseignant n°7 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Deuxième réunion 25 février 2000
Toutes les fiches ont été présentées aux enfants, des transparents ont été tirés. Les fiches : un outil qui permet de recentrer sur quelque chose de précis. Outil de synthèse au niveau des petits groupes d'élèves.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Les fiches sont utilisées pour toute la classe. Les enfants ont un gros cahier à eux, un cahier d'expérience qui n'est pas corrigé par le maître. Travail sur des projets définis sur des temps de 6 à 8 semaines. Projet à venir : fleurir l'école. À l'occasion de ce sujet ont été abordés les concepts de vie (végétale), de cycle de vie, de classification des végétaux. Un certain nombre d'expériences sur la végétation ont été réalisées pour lesquelles certaines fiches ont plus apporté que d'autres : « Surprise » (des grains dans de la terre avec de l'eau mis dans le noir ont germé mais sont restées blanches…), « Hypothèses » (il faut de l'eau, de la lumière et de la terre…). Un travail sur les rythmes scolaires et extra-scolaires a permis d'utiliser les fiches « Espace liberté », « Santé sécurité », « Espace citoyen »… Les fiches servent pour se raccrocher, de point d'appui…Quand le plan d'étude est très large, cela permet de recentrer le travail sur quelque chose de précis.
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Création d'une salle de sciences à l'école. Les fiches ont été toutes affichées sur un mur. En dessous se trouve la banque de fiches. On travaille avec un classeur de la classe par thème et par projet. Chaque enfant a un cahier d'expérience (cahier de TP) et c'est son brouillon. Après tout est rassemblé dans le classeur.

1.8. Enseignant n°8 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
L'ensemble du fichier a été confié à chaque élève pour en faire l'analyse (voir document ci-après retraçant les deux premières séances des 15 et 16 novembre). Après les vacances de Toussaint, le maître propose un sujet de sciences « Les choses qui poussent », sans reparler du fichier. Les enfants prennent des notes. Le maître demande « Ne pourrait-on pas prendre des notes plus précises ? ». Deux enfants proposent d'utiliser les fiches. Les fiches utilisées sont « Domaine d'étude », « Les questions que je me pose », « Les questions que nous retenons ». Les enfants débattent, il faut faire un choix pour la classe. On reformule alors ce qui a été consigné sur le brouillon. Séance suivante : les fiches viennent naturellement. Mise en place des expériences (conditions nécessaires à la germination des graines). Les enfants : « oui, il y a peut-être d'autres fiches qu'on va pouvoir remplir ». Fiche « Hypothèse » (recherche du mot dans le dictionnaire ; il faudrait pouvoir trouver un autre mot, mais on ne sait pas lequel…). Les fiches ont un statut trop officiel ; le maître doit impulser le recours aux fiches. Au final 9 fiches sont utilisées ; les enfants ont surtout recours au texte et ne pensent pas à faire des dessins. De la part du maître, cela a demandé beaucoup plus de travail avec l'impression qu'on fait des sciences au service du cahier d'expérience. Indépendamment les séances de sciences fonctionnent bien. Le cahier vient après pour l'instant (organiser, laisser une trace - réflexe déjà acquis pour d'autres disciplines). Il faut changer le statut des fiches. Peut-on les utiliser pour « résoudre » toutes les questions qui se posent ?
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Travail sur la différenciation entre bulbes, graines, tubercules… Toutes les fiches forment une frise affichée sur un mur de la classe. Les enfants qui ressentent le besoin d'utiliser une fiche particulière à un moment donné de la démarche prennent leur cahier et recopient l'en-tête de la fiche dessus, puis retournent dans leur groupe de travail pour remplir la fiche. La prise de note s'effectue donc en simultané, par un secrétaire au sein d'un groupe de travail après choix commun de la fiche par les membres du groupe.
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)

Impression de travailler pour le cahier et plus pour les sciences.

Contrainte matérielle : il y a trop de fiches.

Sur un même sujet, on revient souvent aux mêmes fiches, ce nombre est alors très limité, ce qui mène à une saturation. À l'occasion d'un nouveau sujet, même si l'introduction de nouvelles fiches est nécessaire, les enfants ne les « voient » pas et s'en tiennent aux fiches les plus souvent utilisées auparavant.

Le maître ne fait plus de photocopies, les fiches sont affichées au fond de la classe et les enfants recopient le titre ; cependant il faut leur faire pointer la nécessité de telle ou telle fiche. D'après le maître, si les enfants avaient à leur disposition l'ensemble des fiches, ils seraient autonomes dans la prise de notes ; le but pour le maître n'est pas tant « d'inciter les enfants à utiliser le cahier », mais qu'ils l'utilisent sans qu'on leur dise, en automatique.

Problème de la classe qui change et des nouveaux arrivants « même sans cahier de sciences les petits CP arrivent à faire des démarches scientifiques ».

Quelquefois il faut compter plus d'une séance de rédaction pour une séance de sciences. « On a l'impression de faire plus du secrétariat que des sciences » ; même si il y a une idée de classement de données et d'organisation. Pour le maître, c'est plus une gène qu'une aide.

Par contre les enfants ont plus la logique de fonctionnement et ils avaient envie de reproduire à la maison ce qu'ils avaient fait en classe « Peut-être que le cahier de sciences a mis le doigt sur la démarche », mais le cahier en lui-même était plus une contrainte.

L'année scolaire a débuté avec de nouveaux élèves à qui les fiches n'ont pas été présentées et avec les anciens.

« Le cahier a été conservé, on note tout ce qui se fait au cours des séances, et dans le classeur c'est organisé, mais sans les en-têtes. C'est un cahier d'expérience, mais sans les en-têtes et on garde tout le cheminement pour arriver à la fin à un savoir scientifique ». « On s'est approprié le cheminement, c'est le cahier d'expérience sans les contraintes de toutes ces feuilles photocopiées, sans qu'ils aient de choix à faire, le choix se fait logiquement, sans imposer les feuilles du cahier d'expérience ».

« Oui, je pense que cela aurait pu se faire sans le dispositif contraignant du départ. Bon, le cahier est quand même intéressant par ce qu'il leur a donné la démarche, comment on abordait les sciences… ». Le maître, de formation scientifique, estime que le fichier ne lui a pas apporté grand chose, mais qu'il est intéressant pour la classe, dont les élèves ont pris des automatismes de notation à l'occasion des observations.

Si le maître ne demandait pas aux enfants de noter sur une fiche (fiche que par ailleurs les

enfants trouvent facilement), ils ne le faisaient pas. Ils prenaient leurs notes sur un brouillon, sur des feuilles volantes, qu'il faut ensuite organiser. Cela revient donc au même.

Il faut un cahier de sciences pour chaque activité.

On ne peut pas commencer l'année avec un cahier de sciences « imprimé » parce qu'au bout de la première activité, il serait rempli.

École élémentaire

Classe de CM1 - CM2

Lundi 15 novembre

Séance 1 : Analyse du document (15h45 à 16h30)

Les fiches sont confiées à chaque élève pour qu'il puisse les observer et dire ce qu'il en pense. Elles sont toutes distribuées sans ordre préétabli et bien entendu, il n'est pas précisé que ces fiches appartiennent à un cahier d'expériences réservé au domaine scientifique.

Après un temps d'analyse de 15 minutes (individuel et silencieux), les élèves donnent leurs remarques sur les fiches et une discussion s'engage dans la classe.

Le maître : Que pensez-vous de ces fiches et à quoi servent-elles?

- : Il y a beaucoup de feuilles.
- : Les fiches vont nous servir à apprendre à mieux travailler car sur l'une d'entre-elles, c'est écrit domaine d'étude ; et les études, c'est ce qu'on apprend à l'école. Il faut organiser ce qu'on apprend.
- : On va devoir les remplir.
- : On me pose des questions ; il faut que j'y réponde.
- : On va s'en servir pour faire des expériences.
- : On va noter les résultats des expériences de sciences.
- : Les fiches vont servir à gérer nos connaissances.
- : On va noter ce qu'on a retenu des expériences.

Le maître : Pour quelle matière utiliseriez-vous ces fiches ?

- L'ensemble des élèves propose les sciences.

Le maître : Pourquoi utiliser des fiches en sciences ?

- : c'est comme si l'on écrivait une recette en sciences. C'est pour savoir ce que l'on a fait et ne pas faire n'importe quoi.

- : Si quelqu'un vient dans la classe, grâce aux fiches, il saura ce qu'on a fait et où on en est.

École élémentaire

Classe de CM1 - CM2

Mardi 16 novembre

Séance 2 : Analyse fine de chaque fiche (15h45 à 16h30).

Les élèves reprennent l'ensemble des fiches. Chaque fiche est analysée collectivement sur son contenu et sur la façon dont on va la remplir si on l'utilise en sciences.

Sur l'ensemble du document, les élèves comprennent assez bien le contenu des fiches. Pour le remplissage, ils font de nombreuses propositions adaptées aux fiches rencontrées. Ils proposent notamment de les remplir avec :

- des textes rédigés en début, en cours et en fin d'expérience ;
- des dessins, des schémas qui expliquent ce qui est fait pour une expérience donnée ;
- des graphiques, des tableaux pour présenter les résultats ;
- des collages (de graines, de jeunes plants ....).

Cependant, certaines fiches posent un réel problème au niveau de la compréhension de leur contenu ou\et au niveau de leur insertion dans l'analyse d'une expérience scientifique.
Les documents posant problème sont les suivants :

- domaine et sujet d'étude (difficile de faire la différence) ;
- espace citoyen ;
- espace liberté et initiative ;
- santé et sécurité ;
- on en parle dans la presse et dans les médias.

Le maître : Pensez-vous utiliser toutes les fiches pour une expérience scientifique ?

À une grande majorité, *les élèves* ont répondu qu'ils ne pouvaient pas utiliser toutes les fiches car elles étaient trop nombreuses.

Le maître : Quelles fiches sélectionneriez-vous pour un sujet de sciences et dans quel ordre utiliseriez-vous ces fiches ?

Le travail est individuel.

Sur l'ensemble de la classe, les élèves respectent, à quelques fiches près, un ordre logique dans le choix des fiches.

Le nombre de fiches choisies est variable d'un élève à l'autre mais les fiches que l'on peut considérer comme essentielles sont choisies.

Nombre d'élèves dans la classe : 19

Titres des fiches	% de sélection pour la classe
Domaine d'étude, sujet d'étude	37
Les questions que je me pose	63
Les questions que nous retenons	57
Le problème que nous choisissons de résoudre est	68
Hypothèse	37
On en parle dans la presse et les médias	28
Aides	89
Propositions d'expériences	79
Outils, matériel, matériaux	89
prévoir les résultats	89
Agir, manipuler, observer, recueillir des données	73
Surprises !	89
On organise les résultats	68
La conclusion	63
Nouveaux problèmes apparus...	52
Bilan	79
A quoi vont me servir ces nouvelles connaissances ?	63
Comment partager ces nouvelles connaissances ?	84
Espace liberté et initiative	31
Espace citoyen	21
Santé et sécurité	58

Nombre moyen de fiches choisies par les élèves : 13

Nombre maximum de fiches choisies par un élève : 19

Nombre minimum de fiches choisies par un élève : 6

Cahier de bord

Date : 22 novembre 1999

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				9	10

Résumé de la séance : de sciences → Les choses qui poussent
Les élèves ont apporté en classe différentes graines (grande variété)
1ère phase : observations - comparaisons
2ème phase : interrogation sur la provenance de ces graines.
3ème phase : Discussion collective permettant de mettre à jour les connaissances, mais aussi les lacunes, les confusions ⇒ donc des problèmes des interrogations

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?
- Domaine d'étude - Sujet d'étude (1)
- Les questions que je me pose (2)
- Les questions que nous retenons (3)

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?
Les élèves ont déjà rencontré lors de séances précédentes l'ensemble des fiches qu'ils ont commentées. Cependant, durant cette séance, ils n'ont pas eu le réflexe de prendre le cahier d'expérience pour s'en servir. Je leur ai donc demandé si le fait d'aborder un sujet scientifique ne leur rappelait rien. 3 élèves ont proposé à ce moment là de noter sur les fiches du cahier ce qui avait été dit durant la séance. Le choix des fiches s'est fait collectivement en fonction des commentaires de la séance : il a donné lieu à des discussions et oppositions.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)
- La première n'a pas posé de problème au niveau de son choix logique en revanche les élèves ont eu beaucoup de mal à faire la distinction entre domaine et sujet d'étude.
- La deuxième a été choisie à l'unanimité et s'est avérée idéale pour y noter l'ensemble des questions que les élèves s'étaient posées sur les graines.
- La troisième a donné lieu à des oppositions entre les élèves. Certains voulaient se lancer directement dans des expériences. Une élève a fini par préciser qu'il fallait choisir quelques questions et les écrire car on ne pouvait pas tout traiter en même temps.

4 Propositions de modification pour ces fiches.
Fiche 1 : Domaine d'étude - Sujet d'étude : les élèves proposent un système où l'on pourrait cocher dans une liste un certain nombre d'éléments permettant de cibler au plus précis le domaine d'étude sans avoir à le rédiger.
Fiche 3 : Certains précisent sur la fiche on a les questions que nous retenons, mais est-ce qu'on oublie les autres ? Ils proposent de rajouter une zone dans laquelle ils pourraient noter les questions que nous traitons plus tard.

N.B. : vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 29 novembre 1999

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				9	10

Résumé de la séance :

Les élèves reprennent le travail du lundi 22 novembre et se proposent de répondre aux questions qu'ils se sont posées en réalisant des expériences. La séance est donc consacrée à la recherche des expériences que l'on peut mener (travail en groupes - dessins ~~analyse - commentaires~~)

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

- Hypothèse (4)
- Proposition d'expériences (5)

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Les élèves ayant repris le travail de la séance précédente, ils utilisent leur fiche et proposent de continuer avec le cahier d'expérience. Les 2 fiches ont été choisies collectivement dans l'ensemble des fiches restantes après réflexion et analyse en fonction du besoin au cours de la séance.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

fiche 4 : Le mot hypothèse a posé problème (recherche dans le dictionnaire). Pour chaque expérience, une hypothèse collective a été donnée en revanche lorsque des divergences apparaissaient on pouvait noter en plus une hypothèse individuelle

fiche 5 : Chaque groupe relève (après vérification) un dessin annoté de l'expérience qu'il souhaite mener.

4 Propositions de modification pour ces fiches. ~~A ce stade les élèves n'ont fait aucune remarque sur~~ l'utilité d'avoir à remplir des fiches.

Les élèves souhaiteraient un autre nom plus facile à comprendre sur la fiche hypothèse mais ils ne savent pas lequel.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 9 décembre 1999

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				9	10

Résumé de la séance :
Entre le 29 novembre et le 9 décembre, les élèves ont suivi le déroulement de leur expérience sans cependant se servir du cahier d'expérience. La séance a donc été consacrée à l'organisation de leurs données et l'analyse de leurs résultats. Le choix de nouvelles fiche a été fait pour présenter la démarche suivi tout au long de l'expérience.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?
- Outils, matériel, matériaux (6)
- Agir, manipuler, observer recueillir des données (7)
- On organise les résultats (8)
- Conclusion (9)

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?
J'ai incité les élèves à utiliser le cahier d'expérience alors qu'ils n'en avaient pas éprouvé le besoin. En revanche, toutes leurs observations, en cours d'expériences, étaient notées sur des feuilles de brouillon (d'où mon intervention pour les inciter à utiliser le cahier). Le choix de chacune des fiches s'est fait collectivement après discussion en fonction du besoin et de la logique de la situation.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)
Les élèves pensent avant tout à remplir les fiches avec du texte ; le dessin, les schémas ou graphiques ne viennent pas naturellement. Il faut donc leur donner des idées et les guider. Aucune des fiches ne pose réellement problème au remplissage, cependant quelques élèves pensent que l'organisation des résultats correspond à la conclusion alors pourquoi faire deux fiches.

4 Propositions de modification pour ces fiches.
Aucune proposition de la part des élèves pour les 3 dernières. Pour la fiche Outils, matériel, matériaux 8 élèves proposent une fiche avec 3 colonnes dans lesquelles outils, matériel, matériaux.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 10 /02/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				9	10

Résumé de la séance :

Les élèves ont fait des plantations pour suivre le développement de plantes variées (lentille, salade, lupin, pois, haricot, pensée ...) et en étudier le cycle de vie. Le suivi journalier et l'entretien ont permis de "récolter" des informations que l'on a analysées après quelques jours lors de cette séance.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

La fiche surprise.

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

La fiche, qui s'est imposée d'elle-même, a été la fiche surprise car plus de la moitié des plantations n'ont rien donné.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Comme les résultats des plantations ont été surprenants, les élèves se sont demandés pourquoi ça n'avait pas marché. La fiche a donc permis de s'interroger, de répondre à un problème donné et de présenter nos conclusions sur la fiche sous forme d'un tableau.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : 28/02/2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif				9	10

Résumé de la séance :

Les élèves ont réalisé sur tout un cycle des expériences permettant de mettre en évidence les conditions nécessaires à la germination des graines. Des affiches présentant les résultats des travaux de chaque groupe ont été conçues. Une séance a été consacrée à l'analyse de ces résultats pour tirer des conclusions.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

La fiche bilan.

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Chaque groupe ayant travaillé sur sa propre expérience ; il était nécessaire de regrouper les conclusions de chacun pour avoir une vue d'ensemble du travail qui avait été mené. Les élèves ont donc proposé d'utiliser la fiche BILAN qui leur apparaissait comme la plus appropriée. (le choix s'est fait parmi toutes les fiches du cahier d'expérience).

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

Le bilan a été fait collectivement ainsi que le texte rédigé noté sur la fiche. La principale difficulté a été de faire la différence entre { ce que j'ai appris.... (et) ce que j'ai appris à faire... }

Les élèves faisaient des confusions pour noter leurs conclusions dans ces deux rubriques.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. | G.R. INRP JURA 99

Lors d'une de nos dernières réunions, On propose un ensemble de taches permettant d'affiner la réflexion de chacun sur l'utilisation des fiches. Les taches sont les suivantes :

T1 Utilisation du dispositif

Réception maître, élève ;

Utilisation ;

Ajustement ;

Détournement.

T2 Influence des fiches pour le maître sur la conduite de classe

Influence des fiches pour les élèves dans l'appropriation des démarches

T3 Micro-analyse

Fiches / écrits / moments cruciaux ;

Fiches / émissions d'hypothèses ;

Fiches / émergences des RI ;

Fiches / formulation d'un problème ;

Fiches / débat ;

Fiches / structuration du savoir ;

Fiches / …

T4 Témoignages de maîtres

Histoire de vie / depuis la participation à cette recherche ;

Cheminement avec l'utilisation successive de fiches ;

Évolution de l'utilisation des fiches.

T5 Témoignages d'élèves

Souvent ces taches ont été remplies à l'oral.

L'enseignant n° 8 a répondu par écrit :

Réunion du samedi 17 mars 2001

Classe : CM1-CM2

Compte-rendu sur l'utilisation d'un cahier d'expériences

Tâche 1

→ Le cahier d'expériences peut être considéré comme un outil au service de la démarche scientifique. Je pense qu'il est donc logique de valider l'utilisation des fiches.

→ En revanche, je n'adhère pas à un cahier d'expériences prédéfini mais plutôt à un cahier pour lequel les fiches peuvent varier en nombre, dans leur forme et leur contenu (les titres des fiches sont rédigés avec un vocabulaire adapté). Une plus grande liberté dans son utilisation comme dans son contenu m'a permis de mieux m'approprié ce nouvel outil même si certaines fiches restent incontournables.

Tâche 2

→ Dans un premier temps, le cahier m'a permis de me remettre à niveau sur les différentes étapes de la démarche scientifique.

→ Il m'a permis ensuite de donner plus d'importance à l'oral pour traiter un sujet scientifique. Effectivement, le choix collectif des fiches à l'oral engendrait des confrontations qui incitaient les élèves à plus s'exprimer et donc à être plus actifs au travers de la démarche.

→ Il permet également d'inscrire par écrit tout ce qui est fait et donc de constituer une mémoire de la classe ou de l'élève dans laquelle on peut se replonger à tout moment.

→ Même si je n'utilise plus le cahier dans sa forme initiale, il continue de guider mon enseignement de façon plus explicite et me permet de mieux cibler mes interventions à des moments forts de la démarche.

→ En ce qui concerne les élèves, il est difficile de dire qu'ils se sont pleinement appropriés la démarche scientifique mais en revanche, je peux affirmer qu'ils abordent de façon plus logique les sujets d'étude et font des choix plus judicieux pour ce qui est des étapes à suivre.

Tâche 3

→ Les fiches ont permis avant tout une meilleure communication orale.

→ Elles ont servi de guide au travail à mener en montrant aux élèves qu'il fallait passer par différentes étapes avant d'arriver à une vérité scientifique.

→ Elles ont favorisé l'organisation des données et représentent la mémoire de l'élève, d'un groupe ou de la classe.

→ Elles ont permis aux élèves de varier les formes d'écrits (dessins, schémas, tableaux, et textes).

Tâche 4

→ La participation à cette expérience m'a permis :

- de remettre en cause mon enseignement des sciences et d'accorder plus d'importance à des moments clés de la démarche scientifique ;

- d'échanger sur le cahier d'expériences avec d'autres collègues et de m'enrichir des idées et des pratiques de chacun pour être moins démuni face à ce nouvel outil ;

- de me placer moi-même dans une phase de résolution de problèmes pour trouver des solutions adaptées à ma conduite de classe et au groupe d'élèves concerné.

→ Il reste pourtant difficile avec les élèves en difficulté de favoriser l'expression spontanée. En effet certains d'entre eux se limitent à très peu d'écrits ou ne jugent pas l'intérêt de laisser des traces. Les difficultés se ressentent dans le choix des fiches mais aussi sur le contenu à y faire figurer. C'est un problème d'autonomie auquel il est difficile de pallier.

→Un cheminement avec l'utilisation successive de fiches.

- En fonction du sujet abordé, le choix des fiches est fait par la classe ou par un groupe d'élèves limité. Ce choix est toujours le fruit d'une discussion nécessitant argumentation et justification (pourquoi choisir cette fiche plutôt qu'une autre ?).

- Le choix peut se faire avant de débuter la séance de sciences, en cours ou en fin de séance.

- Les élèves remplissent leurs fiches librement tout en sachant qu'une aide est apportée à ceux qui ont des difficultés pour y inscrire un contenu.

- Des synthèses collectives sont faites régulièrement pour rassembler les données de chacun et pour pouvoir progresser dans le sujet abordé.

- Le bilan général fait à la fin est toujours collectif et permet de mettre en évidence tout ce que nous avons appris.

- Les premiers temps, je corrigeais les fautes sur les fiches mais désormais après avoir donné des explications aux parents, je ne corrige que les élèves qui désirent me montrer leur travail.

- Les fiches qui reviennent le plus souvent sont :
  - domaine d'étude et sujet d'étude
  - les questions que je me pose
  - le problème que nous retenons
  - les aides
  - proposition d'expériences
  - outils, matériel, matériaux

- agir, manipuler, observer, recueillir des données
- la conclusion
- le bilan

- Les intitulés des fiches pouvaient changer voir disparaître. Certains élèves prenaient des notes tout au long de la progression dans un sujet donné sans mettre de titre(s) particulier(s) et en restant cependant dans la démarche.

→ Évolution de l'utilisation des fiches.

- Les fiches ne seront plus utilisées comme support écrit pour des raisons matérielles (nombre de photocopies trop important) et pour des raisons de gestion (les élèves ont du mal à gérer un nombre trop important de fiches).

- Seuls les intitulés de fiches sont conservés et notés sur des feuilles du classeur de sciences au fur et à mesure de l'avancement dans le sujet.

- Les élèves remplissent individuellement leurs feuilles mais le choix des intitulés aux moments clés de la démarche scientifique est fait collectivement.

- Pour les élèves désorientés ou en grande difficulté face à ce nouvel outil, les documents sont remplis en collectif avec l'aide du maître.

- En parallèle, lors des synthèses collectives, on en profite pour rédiger le cahier de la classe qui sera plus complet au niveau contenu et mieux structuré. Ces cahiers sont conservés en classe et peuvent servir, en dehors de leur rôle de mémoire, de support de travail pour les nouveaux élèves qui arrivent dans la classe et qui n'auraient jamais travaillé avec un cahier d'expériences.

Tâche 5

Le témoignage de quelques élèves.

→ **Zoé** (CM1)
Dans le cahier d'expérience, on peut noter tout ce qu'on trouve.
Avec les fiches, on ne mélange pas tout ; il y a un ordre.
Les fiches peuvent servir pour plus tard .
J'aime bien quand tu nous aides à les choisir car ce n'est pas toujours facile mais je préfère les remplir seule.

→ **Teddy** (CM2)
C'est bien car on note tout ce qu'on à fait : les expériences – les résultats ....
On ne peut pas garder tout ce que l'on voit dans nos têtes alors on peut revenir dans nos notes.
Grâce aux fiches, on a un ordre pour traiter un sujet.
Le cahier, c'est une aide.

→ **Hélène** (CM2)
Avec le cahier, on se comporte plus comme des scientifiques.
Je peux jeter un coup d'œil dans mes notes.
Je sais mieux ce que je dois faire ou chercher avec les fiches.

→ **Julien** (CM2)

C'est bien pour ranger des informations utiles.
C'est une aide car on peut garder tout ce que l'on sait sans y garder dans notre tête.
Une personne qui n'est pas de notre classe peut mieux comprendre ce qu'on fait en regardant nos notes.
Le titre des fiches m'a aidé pour savoir ce que je devais faire.
Je préfère remplir les fiches en groupe pour y mettre les idées communes.

→ **Rémy** (CM2)
Ça permet de classer ses idées. C'est une aide.
Le titre des fiches nous aide dans le travail à faire.
On peut revenir sur ce qu'on a fait et voir comment on évolue dans un sujet de sciences.
J'ai plus d'idées pour les choisir mais j'ai besoin d'aide pour les remplir.

→ **Camille** (CM2)
Les sciences sont mieux qu'avant car on peut s'aider des fiches.
En notant sur les fiches, on se rappelle ce qui a été fait et on retient mieux.
J'ai besoin de ton aide pour les remplir.

1.9. Enseignant n°9 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Travail sur l'eau, la présence de l'eau, différence entre matière inerte et matière vivante. 7 fiches ont été utilisées à ce jour. Cela semble marcher avec les grands « les CM2 ont compris intuitivement la nécessité de ces fiches », mais pas avec les CE2. Les fiches permettent de synthétiser de manière courte, elles mettent en forme… « On fait moins, on fait mieux… ».
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
(voir documents joints) Première activité (l'eau dans la terre) : Fiches choisies par le maître et distribuées en fonction du besoin. Deuxième activité (l'eau dans les plantes) : Distribution directe des fiches utilisées dans la première activité. Le maître a choisi une voie relativement directive de distribution des fiches ; les enfants « accrochent » bien et semblent repérer les différentes phases.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Pour le recherche d'eau dans les plantes, le fichier complet a été distribué aux enfants, qui ont déjà l'habitude à certaines fiches. Toutes les fiches ne sont pas utilisées, certaines le sont plusieurs fois (« Agir, manipuler, observer »). Pour le maître, les fiches représentent un cadre dont les enfants ont besoin pour faire la synthèse du travail effectué.
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Pour ce qui est de la fin de l'année scolaire précédente, les enfants n'ont pas eu de problèmes dans l'utilisation des fiches ; ils ont bien adapté le choix des fiches en fonction de la situation. Reste un problème de gestion du temps, car les expériences n'ont pas pu être menées à terme.

Transcription d'une visite en classe.

Groupe de recherche INRP -- la main à la pâte -- Jura

Restitution de séance

Vendredi 10 mars 2000
école primaire de XX
CM1 -- CM2.

Transcription de la séance enregistrée sur minidisc

Cette séance doit permettre de l'introduction de la fiche bilan. La dernière fiche utilisée a été "on organise les résultats".

le maître : On ouvre son cahier et on met son doigt sur "sciences". Bien alors les enfants je vous présente M. KAPALA qui vient nous voir pour observer comment on fonctionne en sciences avec les fiches que je distribue au fur et à mesure. Donc bien voilà, c'est bien vous ouvrez vos classeurs... (à mon intention) vous pouvez y jeter un coup d'oeil.
FK : (aux enfants) alors juste je voulais vous prévenir, j'ai placé ici un micro et je vais vous enregistrer pendant la séance qui vient. C'est simplement pour que je garde une trace, là je vous le dis mais vous allez oublier très vite qu'il y a un petit micro derrière vous.
Le maître : (aux enfants) alors on va peut-être dire à M. KAPALA ; qu'avons-nous fait hier ? Qu'avons-nous terminé hier ?
Enfant : on a regardé les résultats qu'on avait mis dans un tableau...
Enfant : on a déjà dit ce qu'on voulait faire et on a observé les résultats dans le tableau...
le maître : (à mon intention) on a rappelé, car aux vacances de février il y avait beaucoup d'absents, beaucoup de malades, on a rappelé, alors heureusement, ils fonctionnaient par binôme, donc en général il y en avait un qui était la, il a redonné ses mesures à son camarade et ensuite c'est [une enfant] qui a eu une bonne idée, elle a eu l'idée de faire un tableau, un tableau récapitulatif d'accord évidemment. (aux enfants) Et pourquoi est-ce qu'il est bien son tableau ? Pourquoi effectivement c'était une bonne idée ?
Un enfant : parce que nous on n'est pas obligé de tourner les pages pour savoir la masse de la barquette tous les jours enfin pas tous les jours mais les jours qu'on avait faits...
le maître : alors effectivement cela évite de tourner nos 3 ou 4 pages, d'accord, pour retrouver nos différents résultats. En observant un tableau on a tous nos résultats. Alors on va montrer à M. KAPALA nos barquettes de départ. Voilà bon il y en a huit, ..., c'est tout bête.
FK : (aux enfants) est-ce que vous pouvez me réexpliquer un petit peu ce qui s'est passé depuis le début ?
Un enfant : on a prouvé qu'il y avait de l'eau dans la terre.

FK : comment vous avez fait pour faire ça ?

L'enfant : on a pris de la terre, on les a mis dans une barquette et on les a pesées.

FK : et puis alors ?

L'enfant : ça baissait...

FK : ça baissait ? Vous avez pesé comment, tous les combien ? Etc.

l'enfant : on a marqué de combien de jours en combien de jours on a marqué...

FK : donc d'accord tout ça vous avez pu le consigner dans les fiches, le marquer dans les fiches ? ... D'accord c'est le tableau dont parlait le maître ? C'est ça ? D'accord. Et alors comment vous avez eu cette idée de peser, comment c'est venu etc. ?

L'enfant : ben, déjà le maître qui nous a dit de trouver une expérience pour savoir si il y avait de l'eau dans la terre et puis après on a tous recopié notre expérience sur une feuille et puis après le maître nous a dit celle qui allait le mieux et puis on l'a fait.

FK : d'accord.

Le maître : (à mon intention) il y en avait eu une - c'est vrai certains avaient eu des idées, des questions - "propositions d'expérience", en fait elle a été distribués, donc, pour certains en deux fois, donc ils ont coché, en fait ils ont mis au propre ce qu'ils avaient fait au brouillon, donc là j'ai laissé ; certains, c'est vrai que certains avaient eu des idées, et puis, je crois qu'il y en avait trois qui avaient eu une idée qui s'approchait effectivement de la masse, et de la terre qui allait se tasser en séchant.

FK : (aux enfants) moi je voudrais vous demander qu'est-ce que ça vous a apporté jusque–là ces fiches ? Si le maître ne vous avait pas distribué ces fiches-là, vous auriez fait comment ? et puis est-ce que vous auriez eu l'idée de marquer ce que vous y avez marqué etc. ?

les enfants : on y aurait déjà marqué sur une feuille de brouillon, une grande feuille. Et puis, on a eu l'idée, ces fiches, on sait bien exactement ce que c'est, autrement on ne savait pas ce que c'était,

FK : ce que c'était ? Qu'est-ce que tu entends par la ?

L'enfant : on savait pas que c'était de la science, on savait pas que c'était de la science.

Un autre enfant : il y a les titres, on sait déjà ce qu'on va faire.

FK : avec les titres on sait ce que l'on va faire ?

L'enfant : acquiescement.

FK : il y a quelqu'un d'autre qui veut dire quelque chose ? Est-ce que vous auriez des remarques à faire sur celles que vous avez utilisées jusque–là ? Est-ce que vous, vous auriez mis ces titres là ? Est-ce que vous auriez changé les choses ? Ou est-ce qu'elles vous ont paru bien comme ça ?

Les enfants murmurent "bien" ...

FK : et il n'y a pas des petites choses que vous auriez voulu rajouter, mettre ou dire ? ... non pour l'instant ça va ? alors je vais peut-être vous poser une dernière question avant de redonner la parole au maître ; à votre avis, ces fiches là, elles vous ont servi là maintenant ; est-ce qu'elles vont pouvoir vous resservir ?

Les enfants : oui (timidement)

FK : alors comment ? Est-ce que tu as une idée ?

Un enfant : par exemple on est au collège et puis on parle de l'eau en sciences et bien on va pouvoir lire tout ça.

Un autre enfant : pour montrer à nos enfants quand on sera plus grand.

Un autre enfant : dès qu'on grandira qu'on ira au collège, au lycée, à la fac et tout ça ...

FK : il va falloir les garder bien précieusement alors ! Et si on essaye de voir à plus court terme ? Est-ce qu'elles vont pouvoir vous resservir ? Je ne sais pas, par exemple, pour le reste de l'année, est-ce que vous allez pouvoir, soit celle-ci, ou d'autres pareilles, est-ce que vous pensez pouvoir vous en resservir, ou est-ce que c'était bien pour cette occasion-là mais peut-être vous ne pouvez pas vous en resservir ? À votre avis, elles ont été faites exprès pour cette expérience-là ?

Un enfant : pour les autres expériences aussi, elles ont été faites,

FK : pour les autres expériences aussi elles ont été faites ? Pourquoi tu me dis ça ?

L'enfant : ben je ne sais pas moi...

un autre enfant : la parce que aussi on devrait faire une expérience sur la plante.

FK : alors cela pourrait vous servir de quelle manière ?

L'enfant : de remarquer les titres, les titres ils seraient valables pour notre expérience.

Un autre enfant : bien oui cela n'a pas été fait pour, parce qu'il y a marqué "thème" et que nous on a marqué "l'eau" en face au crayon de papier, sinon ça aurait déjà été marqué "l'eau".

FK : je ne sais pas si vous vous posez des questions, là vous vous posez des questions autour de l'eau qu'il y avait dans la terre etc., si par exemple en regardant une émision à la télévision vous vous posez des questions, est-ce que vous pourrez réutiliser ses fiches pour répondre à ces questions ? Vous avez déjà fait comme ça dans votre tête, "si moi j'avais envie de répondre à cette question, ou essayer de traiter ce problème, ces fiches, elle pourrait m'aider ? " est-ce qu'il y en a quelques-uns qui ont déjà pensé à ça ? Ou est-ce que vous avez même déjà pensé pouvoir les utiliser en dehors de l'école ?

Un enfant : hésitation

FK : mais ce n'est pas forcé, il n'y a pas de réponse juste ou fausse, moi j'essaye de voir comment elles vous ont été utiles, ces fiches,...
un enfant : au moins on pourra refaire la même expérience chez-nous ou autre part
FK : d'accord vous pourrez les réutiliser pour refaire la même expérience, d'accord. Bien pour l'instant c'est bien. Donc maintenant on va regarder ...
le maître : (à mon intention) ...c'est une élève de CE2 qui a eu l'idée du tableau parce que en fait pour en revenir à ce que j'avais prévu, le papier que je vous ai fait passer pendant les vacances de Noël, cette fiche "on organise les résultats" je ne pensais pas, pour moi adulte en fait... eux, ils ont ressenti le besoin d'avoir tous les résultats sur une seule feuille. Alors effectivement bon moi je leur ai dit alors d'accord mais comment est-ce qu'on peut faire ? Alors une élève de CE2 a proposé le tableau, sinon des grands ont eu l'idée d'un graphique. Je leur ai dit vous préparez ça au brouillon... donc je ne sais pas ce que je vais découvrir la.
(aux enfants) Donc ceux qui ont préparé leur graphique vous les sortez et M. KAPALA et moi nous allons regarder ça.

Le maître et moi passons dans les rangs pour vérifier le travail des enfants. Il se trouve que la notion de graphique semble assez mal maîtrisée. Sur l'axe des abscisses la graduation n'est pas respectée : un même écart ne représente pas la même valeur ; la préoccupation des enfants semble d'avoir voulu répartir régulièrement les mesures même si celle-ci ne se sont pas faites à des dates régulièrement espacées. On retrouve le même problème sur l'axe des ordonnées ; de plus quand on retrouve la même mesure pour deux mesurages différents, les enfants séparent les deux valeurs qui sont pourtant identiques. Il semblerait que les enfants veuillent retrouver à tout prix une loi linéaire dans la décroissance de la masse en fonction du temps.

[Après un certain temps passé avec les CM1 et CM2, je me suis intéressé aux CE2 et à leur perception du travail effectué grâce à la fiche "on organise les résultats". Je leur demande quelles informations ils retirent du tableau, en termes d'interprétations possibles de l'expérience. Il semble que pour eux, l'expérience est terminée. La masse s'est modifiée et c'est pour eux une preuve suffisante de la présence d'eau dans la terre. J'essaie alors d'attirer leur attention sur une interprétation possible des résultats : les enfants ont manipulé des barquettes de tailles différentes ; comment comparer l'évolution des masses entre deux telles barquettes ? Les enfants pensent que c'est la plus petit barquette qui " s'évapore " le plus vite. Je leur pose la question sur ce qu'ils entendent par " le plus vite ". Il me disent que puisque la

petite barquette arrive à son poids d'équilibre la première alors c'est elle qui s'évapore le plus vite. Cela me donne l'occasion de travailler avec toute la classe sur cette notion de vitesse. Les plus grands trouvent assez rapidement qu'il faut en fait comparer des variations de masses mesurées sur une même période. On se rend alors compte que c'est bel et bien la plus grande barquette qui s'évapore le plus vite. La séance se clos sur ce résultat "surprenant". Je pense pouvoir utiliser cette amorce pour introduire la nécessité d'une fiche bilan et/ou conclusions. Enfin un élève a présenté les résultats grâce à un ordinateur ; je suggère l'utilisation de celui qui se trouve dans la classe pour pouvoir présenter et comparer les résultats de tous les groupes.

Quand à l'utilisation des fiches, il semblerait que celles-ci ne soit considérées que comme des fiches de "mise au propre". La fiche qui revient le plus souvent est celle qui rend compte des différentes mesures (balances dessinées, méthode et utilisation des masses marquées...). Au début, les enfants numérotent les fiches par ordre croissant. Mais après une ou deux fiches identiques ("j'expérimente") celles-ci gardent le même numéro même si elles correspondent à des dates différentes.

Le maître fait ensuite au tableau un rappel sur la construction d'un graphique.
Le maître fait un tracé global de l'évolution des masses au cours du temps à partir des graphiques tracés par les CM. On en déduit que la courbe décroît et qu'il n'y a pas proportionnalité.]

Entretien avec le maître à l'issue de la séance :
...
À propos de la suite de ce travail et de ce qui sera fait le jeudi 23 mars ...

FK : il faut voir comment on peut rationaliser tout ça. Je pense que maintenant on a les tableaux, on les a organisés, maintenant il faut les analyser, on en est là, et donc ça va être toute cette phase, comment eux ils vont vouloir traiter tout ça.
Le maître : Ah traiter ? oui...
FK : finalement ça va être ça, savoir ce qu'on en fait, est-ce que eux ils ont envie d'en faire quelque chose, qu'est-ce qu'ils envisagent comme conclusions ... parce que finalement ça va être ça...

Maître : alors que moi, au départ celle-ci je voulais m'en servir, de cette expérience, comme d'un tremplin, pour la deuxième, là en fait. Et c'est vrai que bon et bien, il y a l'interaction, là c'est vrai, moi si vous voulez, c'est vrai que ensuite je pensais leur faire lire, bien comme je vous avais mis, voilà, "le bilan", "ce que j'ai appris", "les mots nouveaux"... au départ, l'eau, les nappes phréatiques, parce que au début dans "les questions que je me pose" il y avait le mot les "nappes phréatiques" ... et puis "ce que j'ai appris à faire" aussi, faire des schémas, des petits croquis, et puis je voulais leur faire la fiche, "la conclusion".
FK : en fait il faut qu'on travaille là-dessus ce qu'on en tire, des résultats : la conclusion. Et donc il nous faudrait voir s'ils ont idée d'une fiche conclusions ...
le maître : oui leur faire découvrir la nécessité de la fiches "conclusions" et dans ce cas la je n'en parle pas.
FK : il faudrait revenir sur les hypothèses de départ, les questions qu'on se posait au départ, pour pouvoir répondre à la fin, c'est-à-dire, y a-t-il de l'eau dans la terre, ...
...
le maître : ... au niveau du maître,, on parle moins, et je pense que pour eux ils séparent mieux les différentes étapes, parce que à chaque étapes il y a la partie réflexion, ils réécrivent "mon expérience" etc. ils réécrivent leurs trucs à eux, c'est vrai que si, oui, moi je ne regrette pas... c'est bien parce que, si vous voulez, c'est vrai que les sciences, on dit il faut donner un sens à ce que l'on fait que, nous enseignants, quoi, et je crois que c'est par les sciences, qu'on peut le plus en donner et c'est pour cela que j'ai sauté sur l'occasion ; et après on a pris un peu retard mais ça ne m'a pas du tout affolé quand les CM2 m'ont dits "qu'on peut construire un graphique", j'ai sauté sur l'occasion parce que, après comme il y a la proportionnalité, c'est magnifique pour donner un sens, il n'y a pas mieux…!

FK : par rapport à ce que vous nous aviez remis en décembre, le regard que vous portez sur les fiches a-t-il évolué ? En particulier les remarques de votre collègue sur la lourdeur du dispositif sont assez vraies… est-ce que cela vous a posé un problème…? ou pour la gestion des fiches, trouvez-vous que cela reste vivable ?
Le maître : côté pécunier d'accord, mais c'est vrai que nous ici à Villard d'Héria on a de la chance, on n'a pas de problème ; parce que c'est vrai, à la deuxième réunion il y avait un collègue qui disait "je ne sais pas comment je vais faire", il a droits à ses 500 photocopies, bon, nous là, il n'y a pas de problèmes d'intendance ; non moi je sais pas, est-ce que je suis trop carré, moi au contraire ce qui me plaît… si vous voulez, moi, je suis un technicien de formation, j'ai un DUT, j'ai été admis en MST, je n'ai pas fini, mais ce qui me plaît

justement… j'en fais de la science d'habitude, j'en fais traditionnellement, mais si vous voulez il y a un petit peu de manipulation, c'est vrai, il y a des observations, mais déjà il y a le côté temps, là, d'entrée, c'est vrai que c'est bien, vous nous avez prévenus, "prenez votre temps"… Finalement, j'en ferais moins cette année de sciences, mais au moins, si vous voulez, il y a eu la démarche, il y a eu un semblant de démarche scientifique parce qu'il y il y a séparation des étapes à chaque fois que j'essaye de leur faire et il y a du nouveau... Alors, après c'est vrai que j'ai photocopié, moi c'est vrai que cela me pose un problème parce que je voulais trouver des réglettes et leur relier. Il y a des cadres, il y a des choses qui me semblent effectivement en trop, ça ne me chagrine pas parce que ça dépend des expériences ; moi je vois ça comme cela ; à mon niveau, je n'avais pas l'angoisse de la feuille blanche ; si cela n'est pas rempli, et bien cela n'est pas rempli, tant pis… Tout dépend des thèmes ... voilà ce que je pensais leur donner, j'en ai tiré quinze, pour la deuxième partie, et puis après, qu'ils en fassent une critique ; donc j'avais quasiment envisagé de leur relier, quitte à mettre des feuilles transparentes en couverture pour qu'ils se l'approprient vraiment.

FK : c'est un bilan intermédiaire, c'est pour savoir où on n'en est…

Le maître : c'est vrai qu'à chaud, oui j'étais comme beaucoup de collègues, quand j'ai vu la quantité, je me suis dit wah ! Et puis finalement, il faut voir qu'on travaille sur l'année. Est-ce que c'est trop ? Il y a "les questions que je me pose", moi cela me semble bien, c'est cartésien, c'est carré mais ce n'est pas fermé, voyez c'est pas fermé ; fermé il n'y aurait que ça quoi… cela ne m'a pas effrayé. Quand j'ai vu dans quel état d'esprit cela allait, et puis il y a des choses que je corrige, d'autres que je ne corrige par ; vous avez vu quand ils cochent "moi" ou "la mienne" ils remettent au propre simplement ce qu'ils ont fait sur leur brouillon ; bon moi, je n'intervient pas. C'est vrai que le mot "hypothèses", il y a la démarche, il y a l'acquisition, petit à petit c'est pareil, je crois qu'il il y a l'acquisition de la démarche ; ils en arrivent à se dire… et puis ça m'aide dans la classe, même en français ; il y en a un, le mot "hypothèses" il me l'a réutilisé en français pour les compléments circonstanciels , il transpose… Mais c'est vrai que "les médias", "les aides", ... non moi, et bien, c'est bien parce que il y il y a "qu'est-ce qu'on cherche", justement il y a les outils, comment est-ce qu'on va faire pour essayer de, et puis après il y a l'expérience en elle-même et ça, oui si… J'ai donc essayé de trouver des baguettes pour le relier mais il va se poser le problème des fiches qui reviennent en double, et de celle que l'on n'a pas remplie par exemple "surprise" ...

FK : est-ce qu'on ne pourrait pas faire formuler le problème de la vitesse de disparition de l'eau en fonction de la taille de la barquette sur une fiche de "surprise", car c'est un peu

comme cela qu'on avait imaginé cette fiche, comme les choses qui constituent une surprise dans le déroulement ...
le maître : Ah, dans le déroulement ! moi je voyais cela dans le résultat. C'est pour cela que dans un premier temps -- je suis dirigiste -- je l'avais mis un peu à l'écart…

Fin de la transcription de l'entretien

Communication écrite du 04/01/00

. Thème choisi : l'eau

objectif final visé : différencier matière minérale / matière organique

. Emploi du temps : 2 heures hebdomadaires (à peu près)

1ère séquence : l'eau dans les matières minérales

Tout au long de cette première séquence, les fiches seront introduites par le maître au fur et à mesure que la classe en aura ressenti le besoin (mise au propre, structuration des différentes étapes, mémorisation à long terme, ...)

. semaine du 08 au 13/11/99

- mardi 9/11 : Présentation du thème choisi : l'eau. Où la trouve-t-on ? Sous quelle forme ?... (les élèves ayant pour consigne de prendre des notes au brouillon.)
  ⇒ Recherche de renseignements dans la classe : bibliothèque, manuels de sciences, multimédia, BT, BTJ.
- vendredi 12 : Poursuite de ces recherches
  Consigne : poursuite de ces recherches à la maison (utilisation d'autres ressources)

. semaine du 15 au 20/11/99

- mardi 16 : Confrontation des résultats
  Mise en évidence de la nécessité de structuration
  2 fiches sont introduites et complétées :
  - "domaine d'étude / sujet de l'étude"
  - "les questions que je me pose"

- jeudi 18 : Poursuite de la confrontation des résultats : 3 fiches sont introduites : - "les questions que nous retenons"
  - "le problème que nous choisissons de résoudre est"
  - "hypothèse" (celle de la classe ☒).
  Seule la 1ère partie, formulation de l'hypothèse est complétée.

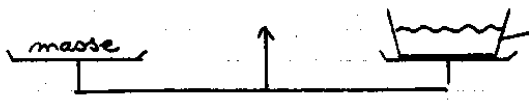
. semaine du 22 au 27/11/99

- jeudi 25 : Travail au brouillon : Schématiser une expérience permettant de prouver la présence de l'eau dans la terre.
- vendredi 26 : La fiche "proposition d'expériences" est introduite. Cette fiche est complétée (la mienne ☒)

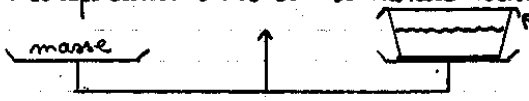
. semaine du 29/11 au 05/12/99

- mardi 30 : Confrontation des différentes propositions d'expériences. Pour la classe, une seule expérience est retenue. La fiche "proposition d'expériences" est distribuée une seconde fois. (celle de la classe ☒)

Tous les élèves, par groupe de 2, effectuent la même expérience.



Parallèlement, une barquette sert de témoin (Mise en évidence que la diminution de la masse de la barquette correspond à l'évaporation de l'eau contenue dans la terre.)



- vendredi 03/12 : Série de mesures par groupe de 2
  La fiche "agir, manipuler, observer, recueillir des données"
  est complétée. (par moi ☒)

. semaine du 6 au 11/12/99
  - mardi 07/12 : Manipulation par groupe de 2.
    La fiche du 03/12 est de nouveau complétée.
  - jeudi 09/12 : Manipulation par groupe de 2.
    La fiche du 03/12 est de nouveau complétée.

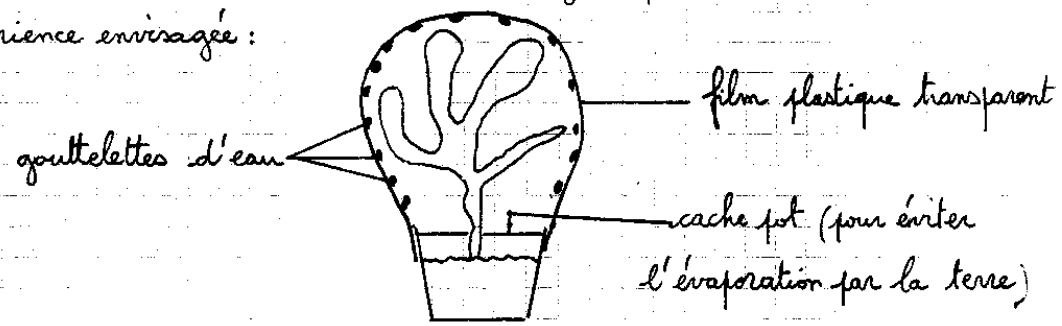
. semaine du 13 au 18/12/99
  - mardi 14/12 : Manipulation par groupe de 2.
    La fiche du 03/12 est de nouveau complétée.

. semaine du 04 au 08/01/2000
  - jeudi 06/01 : Manipulation par groupe de 2.
    La fiche du 03/12 est de nouveau complétée.
  vendredi 07/01 : Confrontation des résultats
    Fiche "La conclusion" sera complétée.

. semaine du 10 au 15/01 Introduction des 2 dernières fiches
  "Bilan"
  "A quoi vont me servir ces nouvelles connaissances?"

2e séquence : l'eau dans les matières organiques.

expérience envisagée :



plante verte

démarche : moins directive

1er temps : distribuer à chaque élève un livret complet (découverte et étude du document complet).

2e temps : utilisation

(2)

1) Fiches qui me paraissent fondamentales :

- n°4 " Le problème que nous choisissons de résoudre est : Comment... "
- n°5 " Hypothèse - 1ère partie seule : Formulation de l'hypothèse. "
- n°8 " Proposition d'expériences "
- n°16 " Bilan "

a) Introduction des fiches :

Durant l'année scolaire 1999/2000, ces 4 fiches ont été introduites parmi 10 sur 21 que compte le cahier d'expérience. (n°1-2-3-4-5-8-11-13-14-16)

Leur introduction a été postérieure à la communication du sujet d'étude. Les fiches ont été communiquées une à une aux élèves, à chaque fois que des besoins ont été ressentis. Ces besoins, de natures différentes, sont :

- passage d'étapes importantes : structuration
- mise en forme, au propre pour mémorisation à long terme et communication aux camarades et dans les familles.

b) Articulation scientifique et/ou pédagogique :

Deux moments-clés sont apparus au cours de la démarche scientifique grâce à l'utilisation de ces fiches :

- fiche n°8 " Proposition d'expériences "

utilisée dans les 2 cas | puis, la mienne [X] / celle de la classe [X]

Chaque élève a pu exposer, justifier sa proposition d'expérience puis écouter, critiquer celles de ses camarades.

D'un point de vue scientifique, il y a donc confrontation de

différentes démarches, évaluation par les élèves et choix pertinent.

D'un point de vue pédagogique, il y a acte de citoyenneté.

- fiche n°16 "Bilan".

Pour être en mesure de la compléter, les élèves ont consulté leur brouillon et ont ainsi eu une 2e confirmation, à postériori, des fiches n° 11, 13 et 14. Apprentissage de façon buissonnante.

c) Evolutions caractéristiques d'utilisation de ces fiches : année scolaire 2000/2001.

Travaillant par groupe, les élèves disposent du fichier complet (21 fiches). Fiches plébiscitées par les élèves :

- n° 5 "Hypothèse".
- n° 8 "Proposition d'expériences".

les élèves se sont appropriés le fait que la fiche "Proposition d'expériences" sert à vérifier l'hypothèse. Mais que l'hypothèse soit confirmée ou infirmée, il y a quand même acquisition de savoir par le biais des résultats de l'expérience. Même l'erreur est formative !

2) Impact de l'utilisation du fichier dans ma conduite de l'enseignement des Sciences :

- les élèves recherchent des renseignements dans la classe (bibliothèque, manuels de sciences, multimédia) et hors classe (maison, ...) Fiches n° 6 et 7

Il y a donc mise en situation de recherche individuelle.

Le travail en groupe conduit à une activité de tri pour qu'il y ait adéquation entre "n°1 Domaine d'étude" et "n°4 Comment..." Auparavant, cette activité de tri était principalement initialisée par le maître.

- Certaines fiches-clés (qui varient selon les sujets d'études) correspondent à une séquence dans la progression d'apprentissage.
- Eu égard à "l'épaisseur du cahier" (21 fiches), il y a une part importante du maître pour veiller à l'alternance :
  - travail en groupe / bilan collectif
  - travail intellectuel (formulation d'hypothèses, ...) / travail manuel (expérimentation, schématisation)
- Ainsi, il y a Mise en situation d'apprentissage car les enfants agissent physiquement et intellectuellement.
- Ces fiches aident les élèves car elles permettent :
  - une structuration dans la démarche scientifique (Ce qui est fait, Ce qui est observé, On organise les résultats, Conclusion, Bilan, mots nouveaux)
  - l'acquisition de compétences transversales telles : attitudes, méthodes de travail, traitement de l'information par :
    * le tri des documents recueillis,
    * la confrontation des hypothèses, des découvertes, des interprétations
  - de conserver une trace écrite pour leur devenir scolaire.
  - de mémoriser le Savoir et le Savoir Faire.
  - de communiquer, hors environnement classe, ces Savoirs et Savoir-Faire.

1.10. Enseignant n°10 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Entrée progressive dans le cahier. Un thème de travail est en fin de traitement. Un enfant voulait montrer son classeur à sa maman ; le classeur rendait-il compte de tout ce qui avait été fait ? Un élève de CLIS ne peut pas écrire ; il faut lui permettre d'avoir un témoignage. On introduit donc les fiches et on en fait une analyse langagière, pour donner du sens aux différents titres. Les élèves identifient des choses déjà faites et se sentent impliqués. Pour l'instant, on fait un cahier collectif pour la classe, pour savoir ce que l'on fait et pour le communiquer aux autres. Quelques fiches sont remplies. Le prochain nouveau sujet sera traité avec le fichier. Il est important que tous les enfants puissent formuler leur avis. Les fiches d'après eux servent à « mettre en mot ce que l'on a dans la tête ». La fiche « Surprise » a bien marché. La fiche « Espace citoyen » suscite des interrogations.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Deux thèmes de travail, les états de la matière, thème pour lequel les fiches sont utilisées, et l'évolution, thème qui suscite moins d'expériences, pour lequel une visite au musée d'archéologie a été organisée, et ou les recherches documentaires sont importantes. Ceci représente deux types de travaux différents. Point négatif de la rédaction de fiches : lourdeur de la tâche. Point positif de la rédaction de fiches : le cahier permet d'éclaircir la pensée de façon très nette, et les enfants l'apprécient. Quand le maître demande aux enfants ce qu'ils pensent du cahier, les enfants lui retournent « pourquoi ça te plaît pas ? ». Les enfants sentent le maître sur la réserve quant au cahier, et il s'en défend devant eux. Il faut alors trouver des moyens plus efficaces pour remplir le cahier : « Une séance de cahier pour une séance de sciences ». Le problème du maître est un problème de rentabilité, de dynamique. Le cahier est

« gratifiant » pour les enfants, cela permet de mettre les choses « noir sur blanc », de façon « esthétique » et « plaisante », ils ont un « beau fichier ».

Cela rend compte de la réflexion et cela permet de la fixer ; les questions que l'on se pose ne disparaissent pas comme ça, tout le monde a sa place, même si on n'a pas traité la question, on en garde la trace et c'est le reflet d'une réflexion à un moment donné.

Il faut gérer l'utilisation du cahier sur l'année et la laisser tomber à un moment donné, qu'on n'ait pas toujours cette obligation en fin de séance.

Pour le travail sur l'évolution, les fiches « expérimentales » tombent, mais à l'occasion d'une rencontre avec un scientifique au musée, il y a eu un gros travail d'écriture.

Surprise positive pour la fiche « thème d'étude - sujet d'étude ». Les deux items commencent à être différenciés. Elle n'était pas aimée au départ, mais elle ne passe pas mal, des nuances sont faites.

Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)

Le maître, en cette nouvelle année, a pour projet de s'intéresser aux réserves émises sur les fiches l'année précédente.

Leur intérêt, OK, on n'en parle plus.

Réserves : lourdeur de la rédaction et de la tenue du cahier ; pour le maître il y a « une séance de rédaction pour une séance de sciences ». Il faut rééquilibrer pour avoir « l'impression d'avancer quand même », pour gagner en temps et en efficacité.

Point de vue matériel : impossible d'en distribuer un par élève.

« 20 » fiches : cela semble prématuré de les utiliser toutes.

On adopte donc comme système un fichier pour la classe ; il paraît dès lors difficile d'abandonner le cahier/classeur traditionnel. Problème du double emploi « comment faire pour que chacun ait quelque chose qui retrace la démarche, sans que ce soit les fiches, parce que cela n'est pas possible.

Comme c'est très lourd, impression qu'on se consacre trop à la démarche et pas assez à l'avancée sur les notions. Vigilance vis-à-vis d'un « pointillisme » trop aigu et faire attention à « cheminer vers la connaissance ».

1.11. Enseignant n°11 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Deuxième réunion 25 février 2000
Travail sur les états de la matière. Présentation du « cahier d'expérience » aux enfants. Le cahier est un support pour savoir comment on va partir.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
La maîtresse fait poser aux enfants toutes sortes de questions sur l'eau ; après avoir dit qu'on ne pouvait pas répondre à toutes ces questions arrive la nécessité de classer les questions. La maîtresse montre aux enfants toutes les fiches, en leur dit qu'ils vont essayer de répondre à des questions en utilisant des fiches. Elle leur précise qu'ils n'auront peut-être besoin que de certaines fiches, mais qu'ils pourront peut-être en inventer d'autres, et que c'est à eux de créer leur propre cahier d'expérience. Les enfants posent des questions, recherchent des documents et proposent des expériences. Ils travaillent par groupe et ils font leurs premières fiches sur le thème d'étude et sur la question à laquelle ils voulaient répondre. Donc après, réfléchir au matériel, il y a eu une fiche sur comment on allait faire nos expériences, sur le matériel et ensuite sur ce que cela allait donner, donc proposer des hypothèses. Deux séances sont alors consacrées à la réalisation des expériences. Les enfants comparent leurs résultats, se posent des questions, apportent de nouvelles réponses. On fait donc une nouvelle fiche « les réponses » après les expériences et pour compléter les réponses ils cherchent dans des documents pour les aider à répondre correctement. Ensuite on conclut ensemble et finalement cela donne ce cahier d'expérience avec « le thème », « ce que nous savons déjà », « nos questions », « nos expériences avec le matériel », « les résultats », « ce que nous avons appris », « où peut-on trouver des renseignements », « les conclusions » et « à quoi nous sert le cahier d'expérience » parce qu'on a dit qu'on pouvait le réutiliser pour chercher autre chose. Chaque groupe avait fait au départ son petit cahier d'expérience et après on en a fait un commun pour la classe. Introduction des fiches : la maîtresse leur a montré toutes fiches, « comme ça, mais en leur précisant bien que cela faisait beaucoup de fiches, qu'on n'aurait peut-être pas besoin de tout ça, peut-être qu'on en inventerait d'autres ; c'est en faisant nos expériences qu'on allait voir

les fiches dont on aurait besoin ». « Je pensais de toute façon qu'avec les CE2 cela faisait beaucoup de fiches et puis, au fur et à mesure de nos expériences, on essayait de trouver un titre à notre fiche… » « Je ne savais pas du tout où j'allais, et puis finalement, les enfants ont vraiment bien participé, ça s'est vraiment bien passé, ils étaient intéressés, cela venait tout seul, les fiches à créer venaient automatiquement. En fait cela m'a aidé de partir avec les fiches que vous m'aviez données. Cela a été un support car je ne savais pas comment j'allais partir ». « Maintenant mon problème, c'est comment réutiliser le cahier d'expérience ».
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
La maîtresse pense utiliser les fiches réalisées pour travailler l'astronomie. Le cahier d'expérience, c'est vrai que c'est lourd ; C'est très intéressant pour les enfants ; C'est aussi très structurant pour eux, mais c'est aussi très structurant pour le maître. Rappel de la structure du cahier de la classe construit : Le thème ; Ce que nous savions déjà ; Les questions que nous nous posons ; Les expériences avec le matériel ; Les compte-rendus d'expérience ; Les conclusions des expériences.

Documents suivants :

Communication de l'enseignant n°10 sur le travail mené ;

Cahier de bord de la maîtresse et 3 cahiers de groupes issus de la séquence sur l'astronomie ;

Cahier de bord de la maîtresse et le cahier de la classe issus de la séquence sur l'eau

l'année scolaire 1999 - 2000.

Classe de CE2, 28 élèves
1er poste -

Je ne savais pas trop comment j'allais aborder les sciences à l'école avec mes élèves de CE2 et j'avoue que les fiches m'ont aidée à entrer dans l'enseignement des sciences.

Plus qu'un outil pour les enfants, elles ont d'abord été un outil pour moi-même.
Elles m'ont permis de me concentrer davantage sur la démarche scientifique que sur l'apport des connaissances.

En premier lieu, j'ai présenté toutes les fiches aux enfants en leur disant que nous allions établir nous-mêmes notre cahier d'expériences, en se servant ou non de ces fiches qui seraient à disposition des groupes, ou en inventant d'autres fiches.
Ce qui est assez difficile à établir, c'est la définition exacte de certains titres ; différences entre résultats et conclusions, bilan ...
Mais je crois qu'un éclaircissement se produit au fur et à mesure que les enfants se servent du cahier d'expériences -

Fiches fondamentales :

- Les questions que nous retenons : Il n'est pas facile de se mettre d'accord dans la classe car il y a beaucoup de questions très différentes. Cela permet donc l'apprentissage du travail de groupe.

- Proposition d'expériences : Cela permet de prendre des initiatives en restant dans "le réalisable".

- Prévoir les résultats : Les enfants doivent anticiper, imaginer la cohérence de leurs propositions et leurs résultats. Cela permet les échanges entre enfants.

- On organise les résultats : Permet le travail de production d'écrits, le travail sur le schéma (comment passer du dessin au schéma). Il est difficile de transcrire ce qui est le plus important.

→ En ce qui concerne l'évolution d'utilisation de ces fiches, je ne peux rien dire car cette année les élèves qui ~~de CE2~~ sont passés en CM1 ne pratiquent plus les sciences de la même façon ; quant à moi j'ai une classe de 13 élèves avec cycles 1 et 2 et j'ai du mal à utiliser les fiches.
Elles me servent uniquement à établir ma propre démarche pédagogique.

Cahier de bord

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Date : V 23.06.2000

Résumé de la séance :

S 1

Proposition du thème par la maîtresse et du sujet d'étude - Distribution des gros (7 x 4 élèves)
Réfléchir à ce sujet et trouver des réponses aux Q : 1) Pourquoi le J et la N les saisons 2) ?

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

Fiches du premier cahier d'exp de la classe
+ [Q que l'on se pose
Ce que nous savons déjà

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

- Avec l'aide de la maîtresse et le souvenir de l'autre cahier -
- Comment allons-nous procéder ?
- Les dessins - nous, comment le montrer !

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : L 25.06.2005

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Résumé de la séance :

Suite S1 de V 23.06

Réfléchir aux étapes expériences (matériel, ...)

Compléter les fiches du cahier d'expériences.

S2

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

- Hypothèses
- Expériences
- les Q que l'on se pose
- les aides.

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

- Chaque gpe venait chercher ce qu'il avait besoin ds fiches.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

- Non car pb de l'intitulé de la fiche

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : M. 27 06. 00

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			26		

Résumé de la séance :

Expérimentation par gpe
puis synthèse collective

S3

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

- surprises
- résultats

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

selon les besoins des gpes

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

- Les enfants viennent chercher la fiche qu'ils veulent ou la créent eux-mêmes.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

~~Bilan~~ montrer la différence entre résultats, conclusion...

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Date : J. 29.06.00

Résumé de la séance :

S 4

Synthèse collective.
et cahier d'expériences de la classe avec notions.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

- Voir cahier de la classe
(fiches proposées par les enfants selon les besoins de chaque groupe)

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

- Au fur et à mesure que les groupes expliquent leur démarche et leur problème.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

- Récapitulatif des 7 cahiers de groupe.
- Notions abordées avec schéma.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

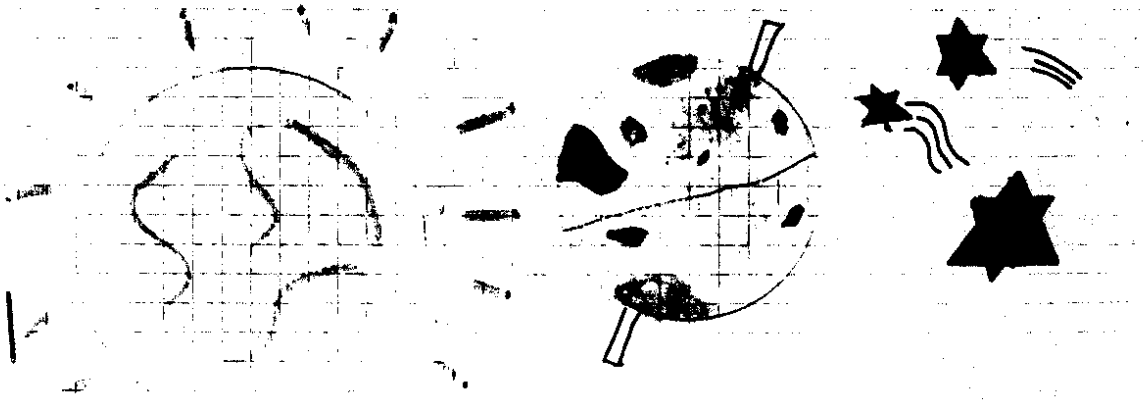
N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99

Cahier d'expériences

FICHE N°1

Le thème :

La terre et le soleil :



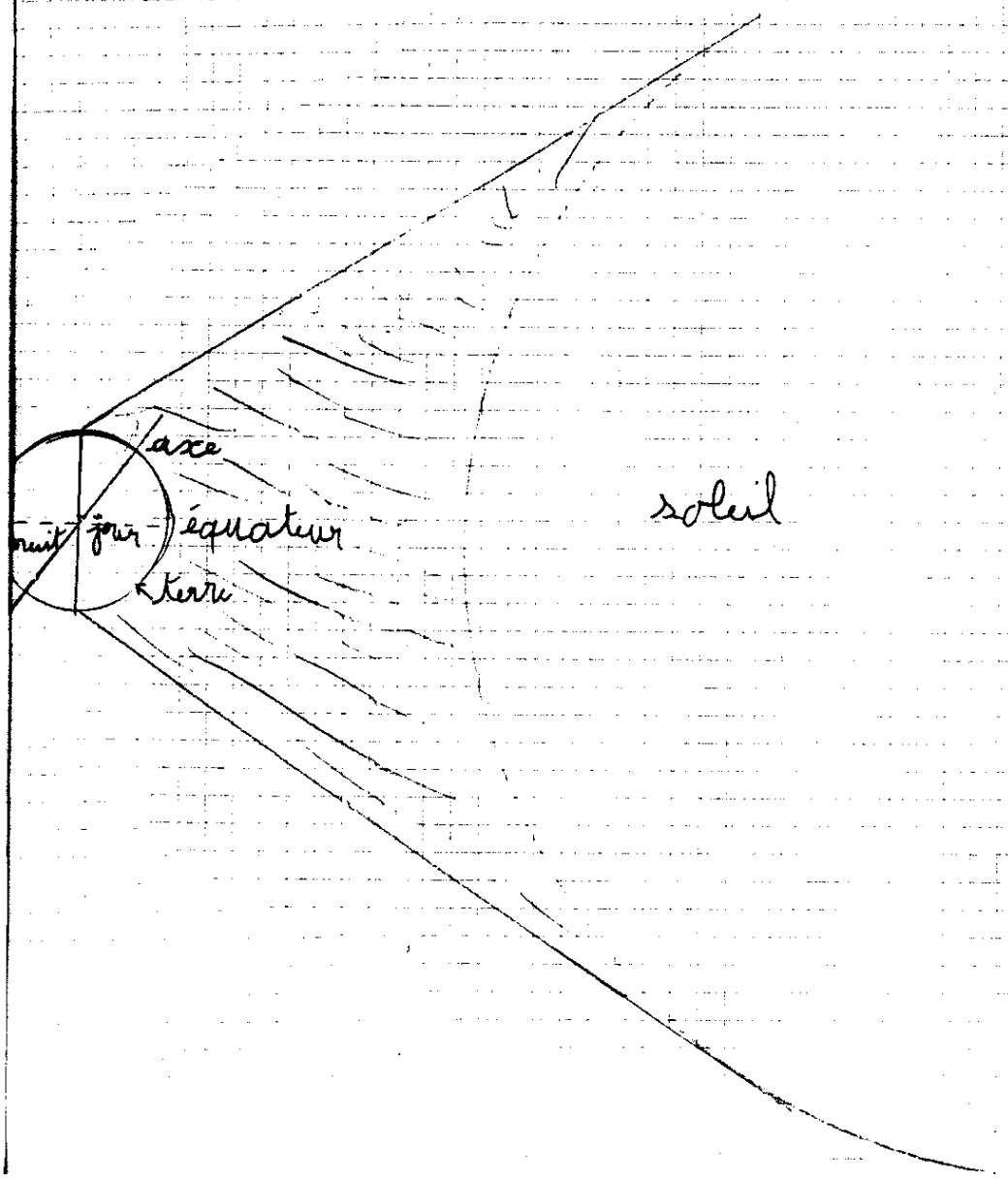
FICHE N°2

que/nous savons déjà.

terre tourne sur elle-même en 1 jour et autour du
oleil.

a terre est penchée.

e soleil est une étoile, il est très chaud



FICHE N°3

Nos questions

Pourquoi y a-t-il le jour et la nuit ?

Dans quel sens tourne la terre ?

Comment le soleil se lève ?

Comment la terre tourne-t-elle autour du soleil ?

FICHE N° 4

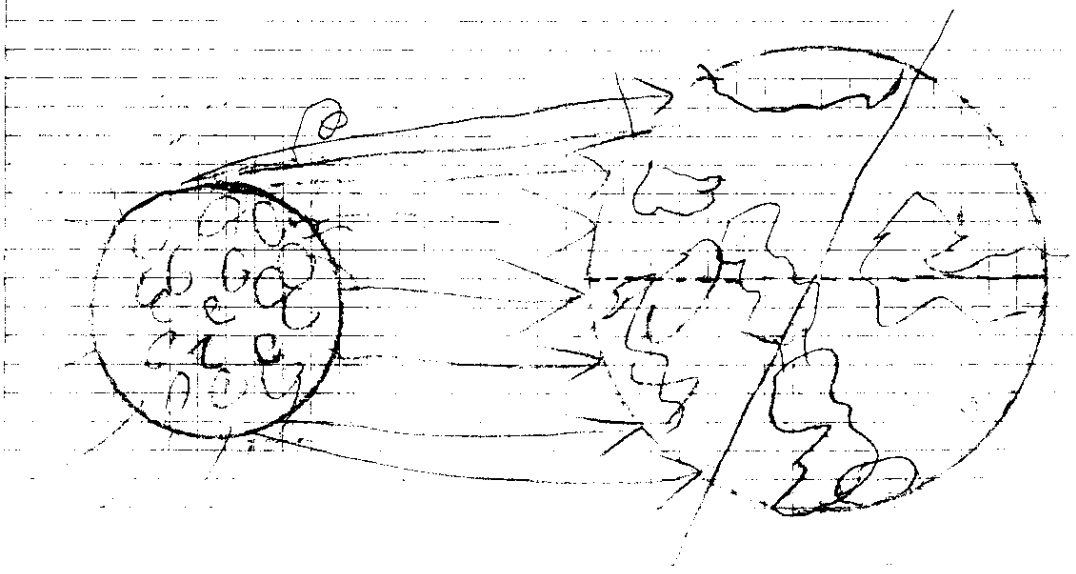
Nos hypothèses

Le soleil n'éclaire qu'une moitié de la terre.

Sur l'autre ~~mot~~ moitié, il fait nuit.

Et ça change car la terre tourne sur elle-même.

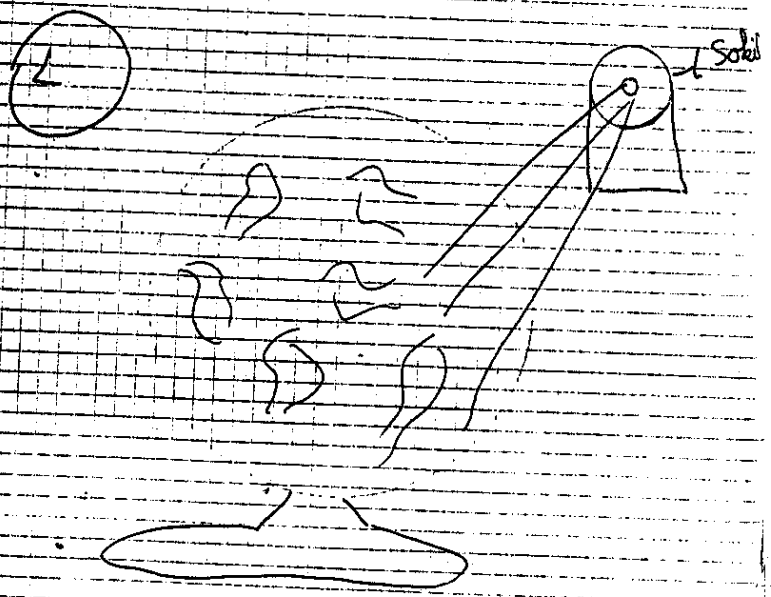
La terre tourne autour du soleil en 1 an.



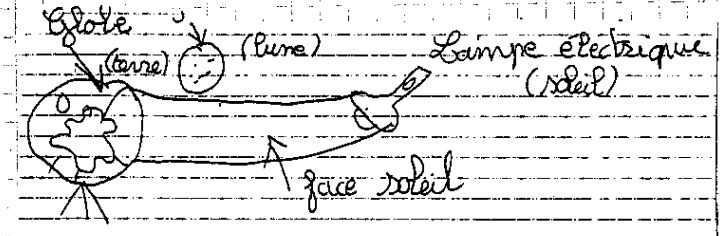
FICHE N°5

Les expériences

Nos expériences ont marché. Nous avons pris un globe et une lampe de poche.



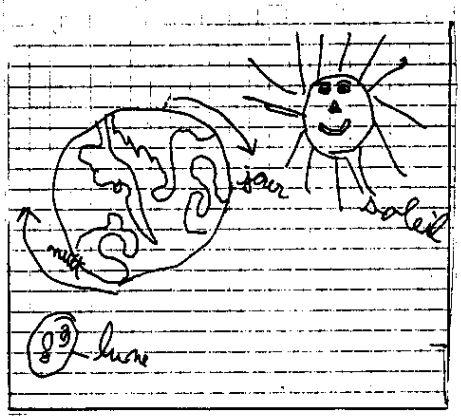
Matériel : un globe, une lampe,
un carré de 20 cm, un morceau
de fer de 15 cm, une ficelle, un bouchon



On a pris le globe pour la terre, on a éclairé la terre avec le soleil pour faire le jour.

matériel: une balle de jonglage.

Nous avons pris une balle de jonglage pour faire le soleil et nous étions la terre. Nous avons tenu la balle dans notre main, et nous avons tourner pour savoir dans quel sens tourne la terre.



Fiche n°6

Les résultats

Groupe n°1 : La terre tourne dans l'autre sens des aiguilles d'une montre, le soleil éclaire la moitié de la terre.

Groupe n°4: On a fait tourner le globe. On a allumé la lampe de poche, on l'a posée d'un côté du globe. Ça allumait une partie du globe

FICHE N°7

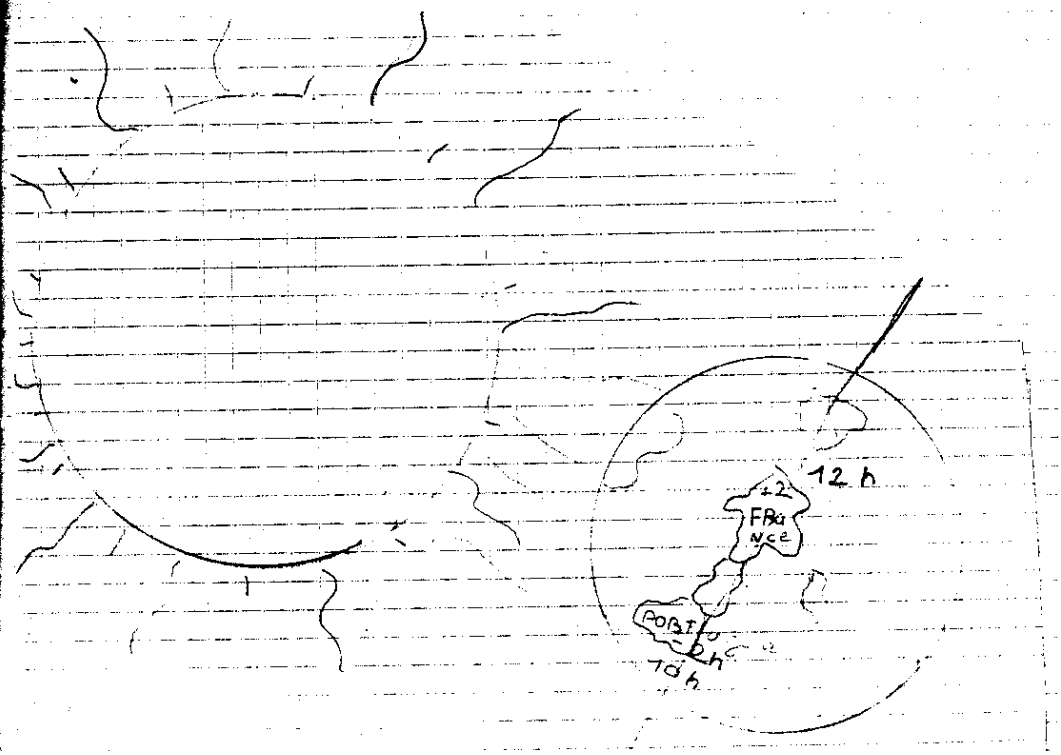
Les conclusions

La terre tourne d'ouest en est.

Quand la terre tourne autour du soleil, ça s'appelle la révolution.

Quand la terre tourne sur elle même, ça s'appe la rotation.

Grâce au décalage horaire, on peut savoir comme la terre tourne sur elle-même.



groupe n° 7

Fiche n° 1

thème : la terre
les jours

Ce que l'on c'est déjà

On c'est déjà que la terre est incliné et qu'elle tourne autour du soleil puis la terre tourne sur elle même. Quand il fait nuit on a la tête en bas et quand il fait jour on a la tête à l'endroit.

Fiche n° 2

nos questions

1) Comment la terre fait pour tourner ?

2) Pourquoi il y a un jour et une nuit ?

Fiche n° 3

Les hypothèses

1)

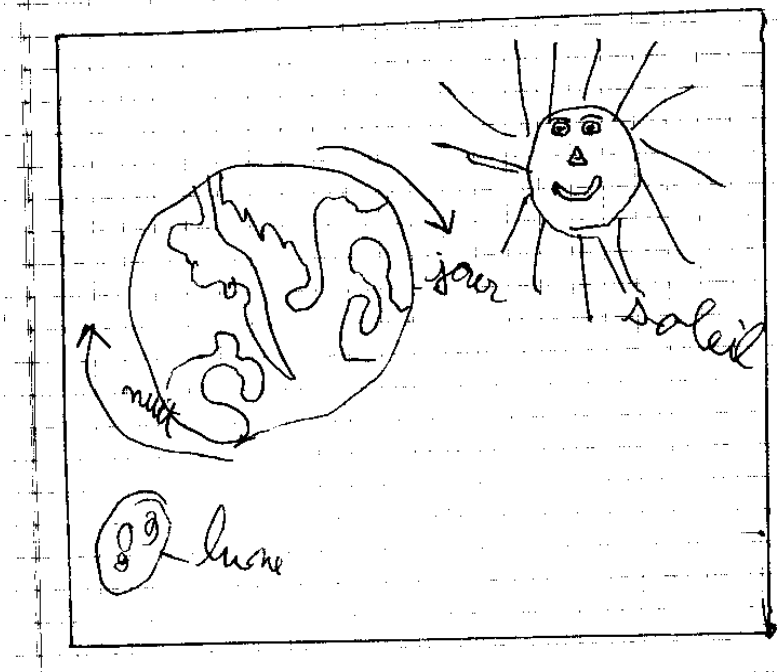
2) parce que la terre tourne sur elle même

Fiche N° 4

1) Le matériel : un globe, des livres sur la terre, un soleil et une lune.

2) explication :

3) Les expériences:



Surprise

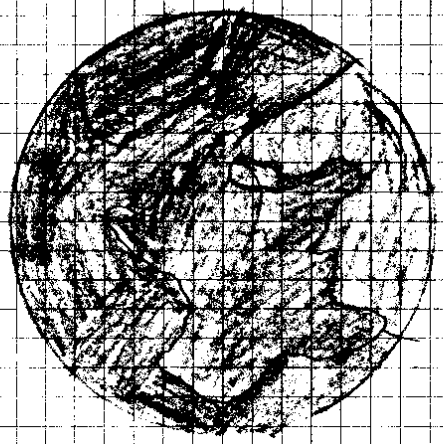
On avait raison.

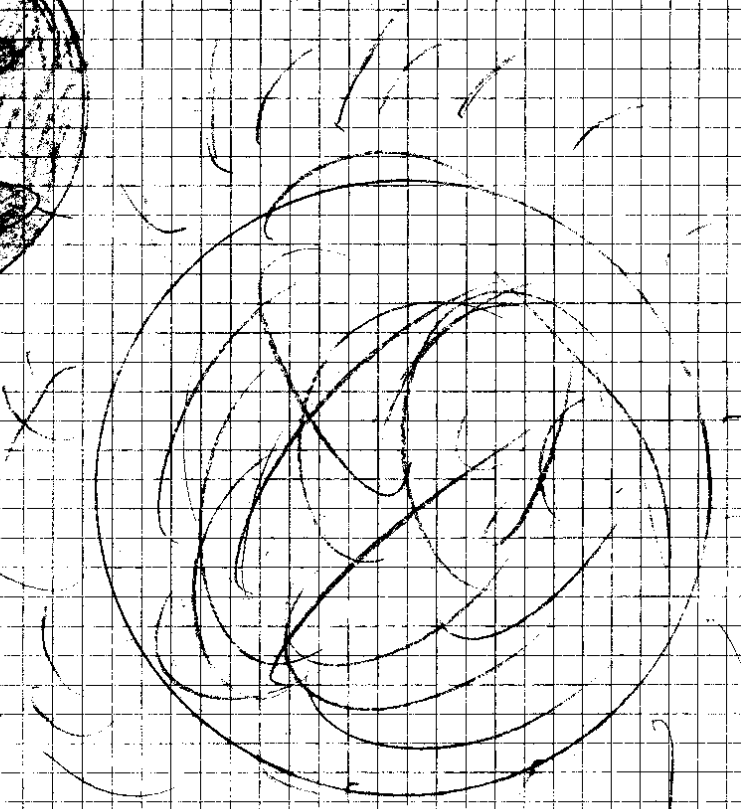
Groupe n°2

Fiche n°1

La terre et le soleil

Question : Pourquoi y'a t'il le jour et la nuit ?

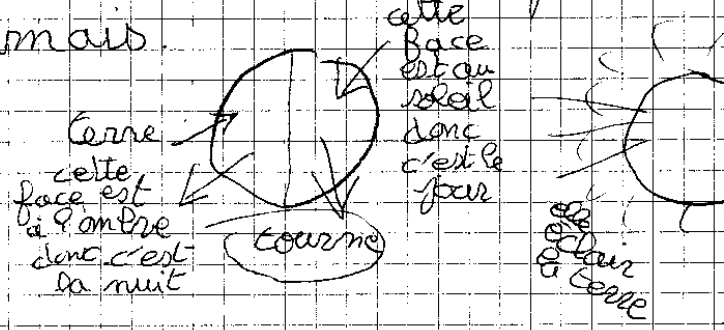




Fiche n°2

Ce que l'on sait déjà

1°) La terre tourne sur elle même et autour du soleil elle est penché. Le soleil ne bou jamais.


Terre
cette face est à l'ombre donc c'est la nuit
tourne
cette face est au soleil donc c'est le jour
soleil
elle éclair la terre

que le soleil est chaud et gros donc l'été chez nous il fait chaud. Le soleil est une étoile. La terre tou de ~~droite~~ à gauche. ...d la terre fait un tour c égale à 24 h.

Fiche n°3

Nos questions

1°) Pourquoi y a t - il le jour et la nuit ?

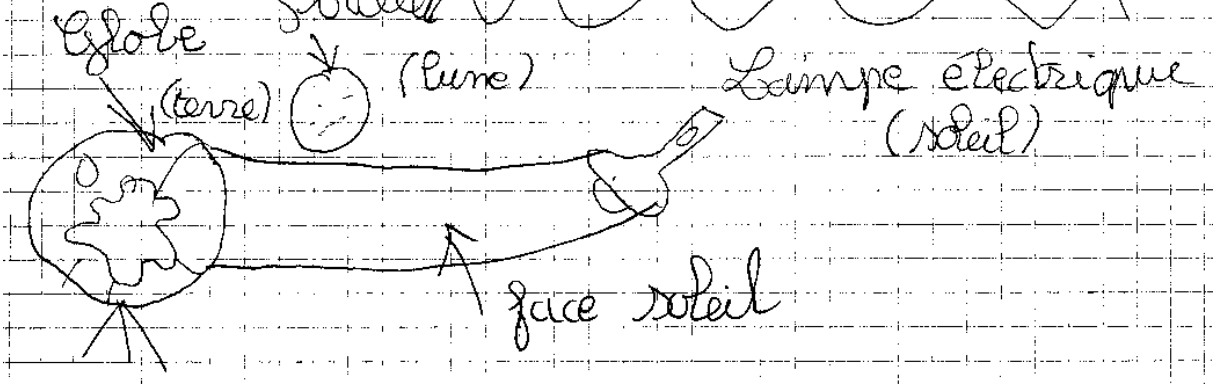
Fiche n° 4

Nos hypothèses

(1°) La terre tourne alors le soleil est a une face de la terre donc a cette face il fait jour et à l'autre face il fait ~~jour~~ nuit.

Fiche n° 5

Les expériances



On a pris le globe pour la terre, on a éclairer la terre avec le soleil pour faire le jour.

Fiche n°6

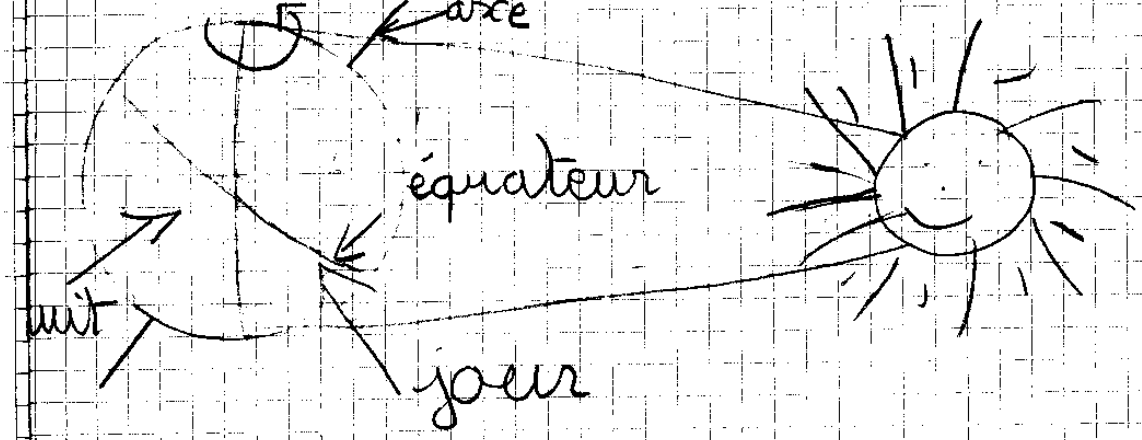
Le matériel

1°) Lampe électrique : Soleil
2°) Globe : terre
3°) Boulet : Lune.

Fiche n°7

Les résultats

1°) La terre tourne d'ouest en est.



exe : il est 2h en France et une h plus tard la terre a tourné alors il est 3h.

Cahier de bord

Date : V. 07.01.2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Résumé de la séance : S1

- Découvrir les 3 états de la matière : Solide, liquide, gazeux. Classer ≠les images - Trouver des exemples -

↳ Conclusion : l'eau se trouve ds les 3 états -

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

« - Quelles sont les questions que vous vous poserez au sujet de l'eau ! Nous allons jouer aux petits scientifiques et faire des expériences pour répondre à des questions »

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

↳ Noter vos questions
- individuellem^{t} -

↳ puis collectivem^{t} : relever des questions -

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : L 10.01.2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Résumé de la séance : S 2

Réfléchir aux + les questions en essayant de trouver des expériences qui apporteraient des réponses -

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

"Les questions que nous retenons"

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

Explication de ce que nous ferons les séances suivantes.
J'ai montré toutes les fiches en leur expliquant que certaines seraient utiles, d'autres peut-être pas et qu'il nous en manquerait peut-être certaines.
⟹ Fabrication par les enfants eux-mêmes de leur cahier.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Date : M 11.01.2000 (53)

Résumé de la séance :

Recherche et formulation de leur propre cahier d'expérience en traitant une question sur le thème de l'eau et ses différents états, dans l'esprit d'expérimenter la séance prochaine.

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

— Chaque groupe de travail a fabriqué son cahier d'expérience avec
- page d'introduct° n° gpe, prénoms, question à traiter
- dessins sur l'expérience
- liste de ≠tes expériences à réaliser avec le matériel

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)
- déroulement de l'expérience
- hypothèse des réactions « surprise ».
- où prendre des renseignements ?

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : J 13.01.2000 et L 17.01.2000

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			27/28		

Résumé de la séance : S4 et S5

- Expérimenter, observer et raisonner -

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

→ Fiche n° 1 N° groupe, prénoms + question à traiter

→ Fiche n° 2 Les autres questions Les hypothèses

3 ~~Comment chacune d'entre~~ elles ~~a-t-elle~~ été utilisée ~~? (utilité ? difficultés ?)~~

→ Fiche n° 3 Proposition d'expériences (dessins, textes)

→ Fiche n° 4 Matériel

→ Fiche n° 5 Les résultats possibles

→ Fiche n° 6 Où trouver des réponses

4 ~~Propositions de modification pour ces fiches~~

→ Fiche n° 7 Ce qui est observé et surprises -

- Chaque groupe (7) a fait son cahier
- La séance suivante, discussion entre les groupes, synthèse des fiches utiles → cahier pour la classe -

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date : M 18.01.2000 + L 24.01.

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Résumé de la séance : S6 et S7

Mise en commun des ≠ cahiers et expérience

SYNTHÈSE et réalisation d'un cahier pour la classe réutilisable.

A propos des fiches...

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

Leur cahier d'expériences

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

↳ Selon les besoins que les enfts ont eu :

① Domaine d'étude

② Ce que nous savons déjà

③ Nos questions

3 ~~Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)~~

④ Les hypothèses

⑤ Les expériences (dessins et matériel)

⑥ Les résultats

⑦ où peut-on trouver des renseignements ?

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.: vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche.

G.R. INRP JURA 99

Cahier de bord

Date :

Enseignant :

Niveau	CP	CE1	CE2	CM1	CM2
Effectif			28		

Résumé de la séance : S 8

Conclusion et ~~mise~~ synthèse mise par écrit → leçon.

1 Quelles fiches ont-elles été utilisées ?

A propos des fiches...

2 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été introduite ?

(8) Conclusion : A) CE QUE NOUS RETENONS.

L'eau peut passer d'un état à l'autre avec les changements de température.

3 Comment chacune d'entre elles a-t-elle été utilisée ? (utilité ? difficultés ?)

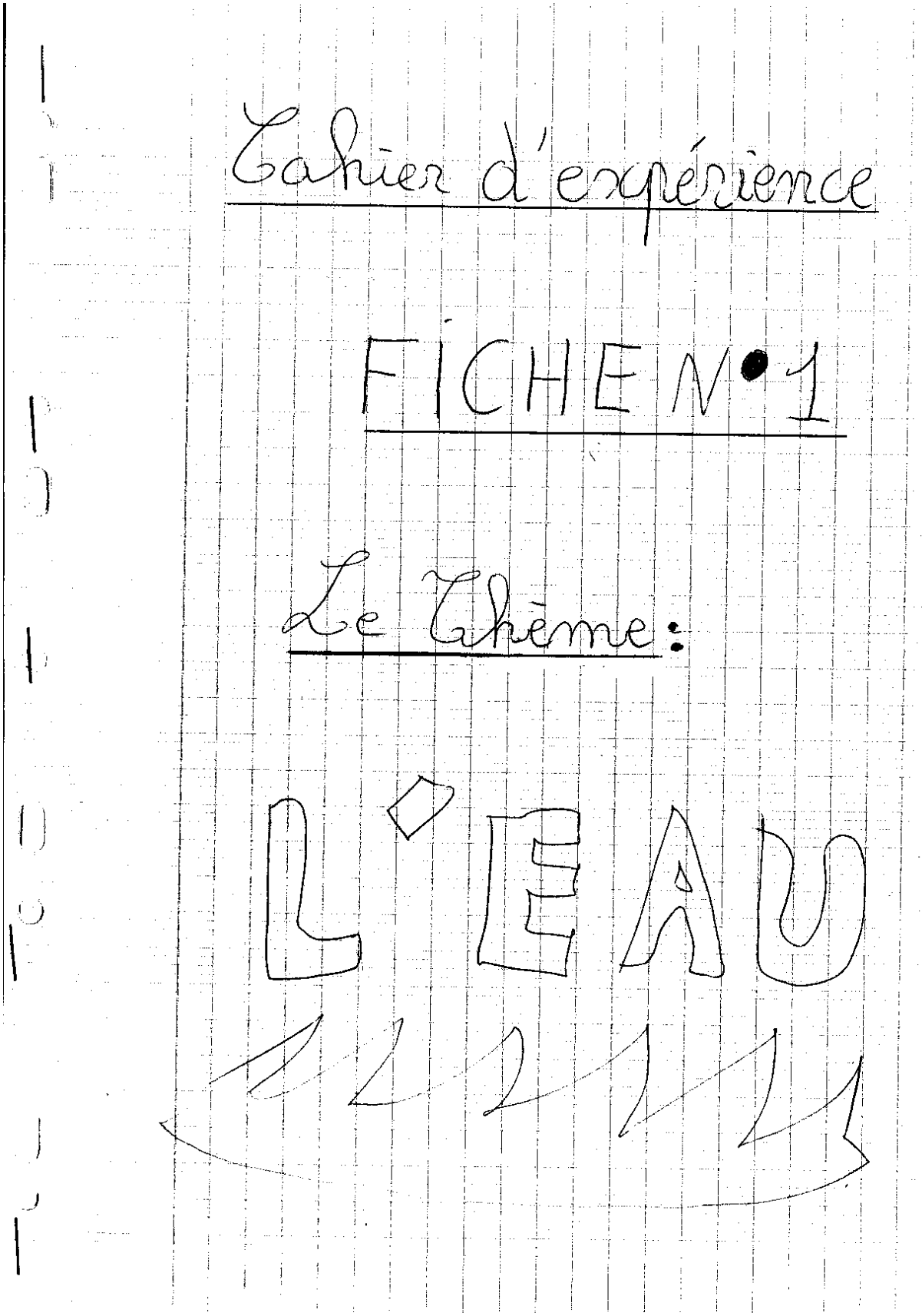
B) CE DONT NOUS AVONS BESOIN

Le cahier d'expérience permet de noter nos questions, nos expériences et nos réponses.

Il nous permet de réfléchir avec + de pb ou questions avant d'expérimenter et d'essayer d'aborder des réponses.

4 Propositions de modification pour ces fiches.

N.B.:vous pouvez mettre d'autres remarques personnelles au dos de cette fiche. G.R. INRP JURA 99


Cahier d'expérience
FICHE N°1
Le thème :
L'EAU

FICHE N°2

Ce que nous savons déjà

L'eau peut se trouver dans 3 états différents.

- L'eau à l'état liquide :

L'eau de rivière, de la mer, de l'océan,
l'eau du robinet, la pluie.

- L'eau à l'état solide :

la glace, la neige, la grêle, le givre

- L'eau à l'état gazeux :

la vapeur d'eau. Elle est invisible.

FICHE N°3

NOS QUESTIONS

groupes n° = 1 et N° = 3 :

Comment l'eau peut-elle passer de l'état liquide à l'état solide ?

- groupes n° = 2 et n° = 6

Comment l'eau peut-elle passer de l'état solide à l'état liquide ?

- groupes n° = 4 et n° = 5.

Comment l'eau peut-elle passer de l'état gazeux à l'état liquide ?

groupe n° = 7

Comment l'eau peut-elle passer de l'état liquide à l'état gazeux ?

FICHE N°4

Les hypothèses

• groupes n°1 et 3 :

L'eau se congèle et devient solide comme de la glace. L'eau se transforme en glace.

groupes n°2 et 6

Avec la chaleur, la glace fond et l'eau devient liquide.

groupes n°4 et 5

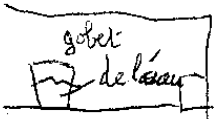
Quand on fait de la cuisine, il y a de la vapeur d'eau qui se transforme en buée. Il y a de l'eau sur les vitres.

FICHE N° 5

Les expériences

groupe n°1 :

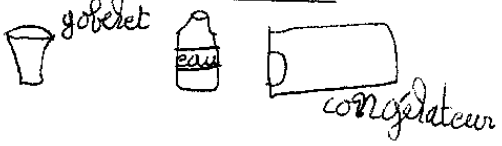
le dessin :



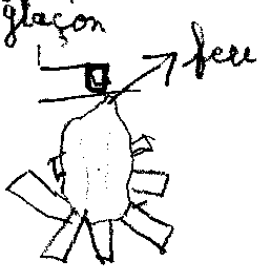
Le déroulement :

on met le gobelet dans le congélateur, rempli d'eau.

Le matériel :



groupe n°2



Le matériel

chaleur
glace

On prend de la chaleur puis on prend un glaçon et on met le glaçon vers la chaleur.

FICHE N°6

Les résultats.

Groupe n°1 : L'eau liquide devient solide car elle congèle

Groupe n°3 : L'eau est devenue tellement froid qu'elle s'est transformée en glace

Groupe n°2 et n°6 : La glace a fondu à cause de la chaleur.

Groupe n°4 : Il ne s'est rien passé.

Groupe n°5 : Avec le froid du couvercle, la vapeur d'eau s'est transformée en gouttelettes.

Groupe n°7 : Nous avons obtenu de l'eau salée et sucrée.

1.12. Enseignante n°12 :

L'enseignant n°12, maîtresse en CE2 (30 élèves en décloisonnement), a dû quitter l'opération en cours de route.
Voici en quelques mots l'approche originale qui était la sienne et qu'elle nous a présentée lors de la réunion du 27 mai 2000.

La maîtresse travaille sur le cahier d'expérience mais sans les fiches.
La classe travaille sur les états de la matière, et se pose le problème de la communication de ce travail, du repérage et du classement des brouillons produits lors des activités.
À l'issue d'un débat, la classe crée des fiches :
« Je m'instruit dans les livres » ;
« Plein de renseignements grâce aux parents » ;
« Des expériences venues de nous » ;
« Le bilan » ;
Etc.

Les fiches ainsi crées sont repérées par des couleurs différentes.

1.13. Enseignant n°13 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Le maître qui déclare « je ne suis pas scientifique, je n'ai pas l'esprit scientifique » envisage de travailler dès janvier à un projet sur la rivière.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Travail sur l'eau. La classe est allée voir le Doubs, et les enfants doivent observer et noter toutes les questions qui leur viennent à l'esprit par rapport à l'eau. Constitution de cinq groupe de travail autour de cinq thèmes : les mélanges, la flottabilité, les états de la matière… Les fiches sont amenées à ce moment-là. Les fiches sont données en paquet, mélangées dans un ordre quelconque. Les enfants essayent de les classer, de savoir comment ils vont les utiliser. Ils en discutent entre eux et réussissent à retrouver l'ordre des fiches.. 9 fiches différentes ont été utilisées. Enfin les enfants émettent des hypothèses, prévoient des expériences, le matériel dont ils ont besoin.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
La classe a choisi de travailler sur les mélanges. Le maître qui a mis les élèves au fait de ses propres difficultés en sciences (littéraire de formation, le maître fait les expériences le soir à la maison pour voir…) constitue avec ses élève un vrai groupe en recherche. La classe pratique ce qu'elle appelle le système de l'entonnoir : des expériences, de nouveaux problèmes qui apparaissent, des hypothèses, de nouvelles expériences… Toute la classe travaille explicitement sur la démarche. Dans ce cadre, le cahier d'expérience est devenu naturel pour les enfants. Ils font les expériences par groupe de 4, 3 font les expériences et un secrétaire note au fur et à mesure. Quand ils présentent les expériences au reste de la classe, ils désignent celui qui va présenter, les autres élèves notent les questions qu'ils se posent et ensuite la classe en discute. Ce à quoi le maître aimerait arriver, c'est que les enfants utilisent tout seul le cahier d'expérience, aillent chercher la fiche en fonction du besoin (chacun a son cahier d'expérience).

Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Le maître organisé deux séances de bilan avec les élèves pour voir ce que la classe a appris et la manière dont elle a travaillé. Les enfants sont conscients d'avoir appris plein de choses, mais sont frustrés de n'être pas allé « au bout ». En ce qui concerne le cahier d'expérience, le maître va se tourner vers la formule d'un seul cahier pour la classe, sous forme de dossier. 2 constats : Il faut un cahier par activité/sujet, donc sur l'année le classeur élève devient trop imposant ; Les enfants ne sont pas satisfaits de la qualité du cahier (ne va pas jusqu'au bout, forme, présentation…). On décide donc de présenter un seul produit fini, aussi bien dans la forme que dans le fond. À chaque fois qu'on changera de thème on fera un dossier qui restera dans la classe (qu'on pourra présenter aux enfants qui viendront après…).

1.14. Enseignant n°14 :

Réunions du groupe de recherche INRP 39

Première réunion 11 décembre 1999
Les fiches ne sont pas encore utilisées. Difficulté à motiver le questionnement des élèves.
Troisième réunion 25 mars 2000 (réunion enregistrée)
Retrospective du travail sur la tension superficielle de l'eau à partir de séquences du film « Microcosmos » et de l'introduction des fiches. Il faut attendre 7 séances pour que la maîtresse introduise les fiches. Au cours de ces 7 premières séances, les séquences choisies du film (araignée d'eau sur un étang,, fourmi qui boit…) ont été projetées plusieurs fois ; les enfants ont eu à énoncer des questions dont la maîtresse a fait la liste, liste qui est distribuée à toute la classe… À la fin de la troisième séance émerge la question « Comment les araignées tiennent sur l'eau ? ». À la quatrième séance une enfants déclare « si on arrive à savoir pourquoi elle tient sur l'eau l'araignée, ça serait peut-être bien qu'on l'explique aux parents pour qu'ils ne jettent pas n'importe quoi dans l'eau, parce qu'un jour elle ne pourrait peut-être plus tenir sur l'eau ». La maîtresse demande à la classe si on peut de même faire tenir des choses sur l'eau. Test des objets de la trousse. Cinquième séance : choix d'un objet commun, le trombone, et variation des conditions de « flottabilité »… Sixième séance : notation sur une feuille de classeur des étapes pour faire flotter un trombone (trombone sec, feuille de papier à cigarette) et observations (« bombage de la surface de l'eau, présence d'une « couche » sur l'eau…). Septième séance : proposition d'un « défi » par la maîtresse pour mieux voir les choses qui se passent à la surface de l'eau (poivre et savon sur l'eau…). À la séance suivante, comme les enfants n'ont pas apporté les produits nécessaires, la maîtresse fait débarrasser les tables et sort les fiches (pour les enfants on n'était plus en sciences…). Elle demande à quoi ces fiches pourraient servir. Réponses des enfants : « À nos parents quand ils cherchent du travail » ; « dans la vie de tous les jours » ; « quand on fait des contrôles en classe » ; « à la maison » ; « à la ville » ; « quand on aura un métier ».

Pour la classe ? : « en étude, en éducation civique, en sciences, et puis finalement pour toutes les matières ».

En sciences ? : « à marquer ce qu'on va faire, à marquer ce que l'on a fait, dire ce qu'on pense, les questions qu'on se pose » (élèves aidés par les intitulés des fiches).

Neuvième séance : expérimentation. La maîtresse, qui déclare ne pas pouvoir être présente dans tous les groupes, demande que ceux-ci soient capables d'expliquer ce qu'ils ont fait. Au sein d'un groupe qui se dispute sur ce qui vient d'être fait, une enfant dit « Il va peut-être falloir qu'on note au fur et à mesure ». Les enfants sortent alors leur cahier de brouillon. Un enfant intervient « Et les fiches qu'on a vues hier ? Est-ce qu'on peut s'en servir ? » le maîtresse les encourage à aller chercher ces fiches, disposées en nombre suffisant au fond de la classe. Les enfants prennent tous les mêmes fiches : « Propositions d'expériences », « matériel, matériaux », « agir, manipuler, observer ». Sur la deuxième, ils notent ce qu'ils ont amené et le prénom de la personne qui a amené. Sur la troisième, ils dessinent et indiquent si ça marche ou pas.

Dans les séances suivantes, la fiche conclusion est utilisée, des questions sont posées par Internet et par courrier à des scientifiques, et d'autres expériences sont menées. Mais si on ne leur dit pas, les enfants ne pensent pas à utiliser les fiches.

A la suite d'un problème de connexion au site de Lamap une élève propose d'utiliser la fiche « problèmes » pour en rendre compte.

Autre expérience : le verre rempli à ras bord d'eau dans lequel on rajoute des pièces. La séance suivante, les enfant notent ce qu'ils ont vu sur les fiches ; Un problème apparaît : des fiches ne sont plus disponibles car elles ont été beaucoup utilisées. Plutôt que de recopier l'intitulé sur une feuille comme le suggère la maîtresse, les élèves préfèrent prendre une autre fiche, encore disponible, même si l'intitulé ne correspond pas à ce qu'ils y mettent ! Une séance d'ajustement sera nécessaire.

Certaines fiches marchent bien, par exemple la fiche « surprise » : « j'ai été surpris que tant de pièces rentrent dans le verre », « j'ai été surpris qu'Internet ne marche pas ».

La maîtresse propose aux enfants de découper et de photocopier les bandeaux qu'ils peuvent prendre et coller sur une feuille de classeur, pour ainsi résoudre le problème de photocopie permanente, de gestion du stock de fiches.

Seizième séance : Si on ne leur dit pas, les enfants ne vont pas prendre des fiches ; ils utilisent de simples feuilles de classeur. Le bandeau, l'intitulé cela conduit bien, mais ils ne prennent pas d'eux même l'initiative (malgré les recommandations) d'écrire sur une feuille libre

l'intitulé pour se faire une fiche. Dans ce cas, ils se débrouillent pour écrire sur d'autres fiches encore disponibles.
Quatrième réunion 27 mai 2000 (réunion enregistrée)
Action du savon sur la « couche » de l'eau. Travail sur les savons. Utilisation des fiches pour faire un dossier propre sur le savon. Sur 23 élèves, 20 fiches « Santé, sécurité » sont apparues. Des élèves continuent à écrire n'importe quoi sur n'importe quelle fiche. Utilisation de la fiche « surprise » pour exprimer du contextuel de la classe : « je ne m'attendais pas qu'un monsieur viendrait dans la classe ».
Cinquième réunion 23 septembre 2000 (réunion enregistrée)
Les enfants utilisent maintenant facilement les fiches. Elles ne sont pas corrigées. « Les fiches en même temps que les expériences, il faudrait la journée ». Les enfants écrivent les en-têtes, en ont inventé, ont trouvé le titre. Le système des en-têtes en bandeau réduit notablement le nombre des photocopies.
Sixième réunion 25 novembre 2000 (réunion enregistrée)
Nouvelle classe. Réalisation d'un jeu électrique de questions-réponses. Première séance : les enfants ont apporté 3 jeux en classe dont 2 ne fonctionnent pas. Ils veulent les réparer ; Les enfants partent sur le support, l'apparence du produit fini. Deuxième séance : Toutes les fiches sont stockées au tableau. Les enfants doivent les regarder, et dire dans quelle situation les utiliser. Sur 19 enfants, 3 ou 4 pensent sciences et expression écrite. Pour les autres : « vie de tous les jours », « pour trouver du travail », « sécurité sociale », « la fiche « surprise », ça doit être quand on a la paye… » (le contexte socioculturel de Fraisans n'est pas très favorable). Il y a un redoublant dans la classe « ça parle sur l'eau et les savons ». Après avoir précisé qu'on allait les utiliser en sciences, la maîtresse demande aux enfants de prendre une fiche et de la remplir. Ils y mettent n'importe quoi, sans que cela les dérangent. Lors de la troisième séance, la maîtresse fait part de sa stupéfaction aux enfant sur leur facilité à remplir ces fiches à partir de rien…La classe décide de se servir des fiches pour construire un jeu électrique. Pour cette année, pour cette nouvelle séquence de travail, la vigilance sera de mise : quand les enfants ont des idées, un compromis sera négocié au niveau de la classe pour que tous prennent la même fiche et qu'on justifie pourquoi.

Les enfants s'approprient les fiches (agrémentées par des petits dessins…).
Le mode des traces est laissé libre, mais chacun dans le groupe doit avoir une trace.

La maîtresse : « Moins je connais de choses au thème abordé, plus les fiches sont utiles et faciles…Les réponses, on les trouve, je n'ai pas besoin de tout savoir, moi… »

Thème : le savon Groupe 3	NOM et Prénom :
Fiche n°	Date :

LA CONCLUSION

la mienne..... ☐
celle du groupe..... ☒ (coche la bonne case)
celle de la classe..... ☐

quand on fait chauffer le savon il se ramollit et ne devient pas liquide.
Quand on le congele et après on le coupe il se défait en petit morceaux
on a regarder tous de sortes de savon
ceux qui était cuit et ceux qui était congelés,
des on a vu des choses noires et des choses qui ressemblait à du sable.

Thème : Le savon. Groupe 6	NOM et Prénom :
Fiche n°	Date : 30/05/00

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment...

1) Le problème que nous choisissons de résoudre est le savon se dissous t-il plus à l'eau chaude ou à l'eau froide ?

2) Le problème que nous choisissons de résoudre c'est est-ce que le savon sent mieux avec l'eau chaude ou avec l'eau froid ou normale ?

3) C'est avec l'eau chaude que le savon se dissous le plus vite.

4) C'est le savon normale qui sent mieux.

Thème : groupe 5
Le savon

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date : 30/05/2000

LE PROBLÈME QUE NOUS CHOISISSONS DE RÉSOUDRE EST :

Comment...

Est-ce qu'il y a de l'eau dans le savon

Thème :

NOM et Prénom :

Fiche n°

Date :

LES QUESTIONS QUE NOUS RETENONS

Pourquoi le savon change de couleur dans l'eau

Thème : eau Groupe 4	NOM et Prénom :
Fiche n°	Date : 30/09/2000 (3h)

AGIR, MANIPULER, OBSERVER RECUEILLIR DES DONNÉES

Ce qui est fait, ce qui est observé...

par moi..... ☐
par le groupe..... ☒ (coche la bonne case)
par la classe..... ☐

j'ai mis de l'eau au congélateur et la eau est devenu tout froid et tout dur

2. ANNEXE II

Transcription de la réunion du 25 novembre 2000

On retranscrit ici une partie du débat entre les membres du groupe de recherche qui a suivi un exposé de synthèse proposé par Claude Camus. C'est sont les maîtres qui parlent (on n'a pas retranscrit les peu nombreuses interventions de ceux qui « encadrent »).

- Ce qui a bien marché, c'est l'échange dans le groupe, sans que personne ne veuille imposer quelque chose aux autres…Essayer de développer cela, de surmonter le manque de communication entre instits, faisant des membres du groupe des « personnes ressources ».
- [On souligne alors le rôle que peut jouer le quatre pages APSULÉSIS]
- Ne pas transmettre les notions abordées mais voir des conduites de classe.
- L'un des charmes de cette démarche,c'est l'incertitude, le fait de se remettre en cause, de dire « je me suis planté, je repars »…Si on dit à quelqu'un « faut faire ci, faut faire ça », si on lui évite tous les pièges, je ne vois pas l'intérêt du truc.
- Transmettre sur la manière de résoudre des obstacles rencontrés…
- À force d'en causer, regain d'intérêt dans les circonscriptions.
- Cette démarche, c'est un formidable élan, renouveau au niveau de la communication entre le maître et l'élève, alors pourquoi pas en profiter pour redonner un grand sens à la communication entre instits.
- Moi en ce moment j'ai quelque chose de formidable qui se passe dans la classe, je sens que c'est par rapport à la démarche de l'an dernier mais je ne sais pas où le situer…C'est le réinvestissement que les gamins font devant une nouvelle situation, en réinvestissant les connaissances qu'ils ont eues. Cela a été porté par les élèves de l'an dernier.
- Par rapport à l'année dernière, cela va mieux. Pourquoi, alors que les enfants sont nouveaux ?
  Électricité, thème plus parlant, plus facile ;
  Appropriation de la conduite pour le maître.
- Même chose, mais pas seulement en sciences. Cela a totalement changé l'esprit de la classe, même en maths, ils n'hésitent plus à faire des hypothèses et à se planter.

- On donne un statut au travail de réflexion, qui n'est pas immédiatement productif, mais qui existe.
- Il n'y a plus la peur de se planter, de dire des bêtises.
- On apporte peut-être moins d'importance à la production finale, et c'est la démarche qui compte.
- La réflexion prend toute sa valeur, avec la non nécessité d'une trace immédiate. Ça, c'est difficile pour les jeunes collègues, parce qu'ils veulent tout de suite une trace écrite. Cela implique un gros travail de communication à faire vis à vis des parents (si il n'y a pas de trace à le fin d'une séance, ce n'est pas parce que rien ne s'est passé. Il y a eu avant et pendant.
- Le problème des retombées pour les parents n'est pas évident…
- Valorisation des premiers jets, pédagogie du brouillon.
- Combattre la volonté du produit fini, du propre tout de suite. C'est ce qu'il faudrait qu'on évite d'apporter aux autres, un produit fini.
- Deux choses se parasitent pour faire faire des sciences dans les classes :
  Est-ce que c'est la conduite qui pose problème ?
  Faire des sciences grâce aux fiches ?
  Or, pour les maîtres qui faisait des sciences déjà avant, le fichier apporte des complications, donc que va-t-il se passer pour les collègues qu'on doit inciter ?
- C'est bien parce qu'on a eu les fiches qu'on a progressé !
- C'est sûr, l'outil nous a guidé, mais nous avons eu un gros problème d'appropriation. Est-ce que cela ne va pas décourager ceux qui n'étaient déjà pas dans la conduite ?
- La démarche d'appropriation est la même pour des novices, et peut-être plus rapide grâce aux débats, discussions engagés dans le département depuis quelques années.
- Les fiches servent en classe à afficher la démarche, mais sans utilisation individuelle ni collective des fiches comme support de notation. Tous les moments de la démarche sont traduits par des prises de notes sur le classeur. On a alors pas la contrainte matérielle des fiches.
  Il ne faut pas utiliser de mots compliqués, ça marche beaucoup mieux.
  Le principe est ici d'organiser les traces produites par les enfants dans le cadre fourni par les fiches (questions, dessins…). On garde l'idée directrice des fiches et on se demande à quel moment on est en train d'intervenir (que suis-je entrain de faire ?).
  Cela paraît beaucoup plus clair, on résout la question « Est-ce que je fais de la science

où est-ce que je fais du fichier ? ». L'essentiel, c'est de mettre le chemin dans la tête, ce n'est pas de disserter sur le mot « hypothèses », mais de permettre aux enfants d'en faire. Le fichier est très bien pour baliser les moments.

3. ANNEXE III

Réunion du 12 mai 2001 Propositions de modification et de mode d'emploi du dispositif par les groupes de travail.

Action recherche INRP : "Le cahier d'expériences"

Proposition de Synthèse du travail réalisé

objet : quelle conception de la trace écrite dans les sciences après expérimentation ?

****

Comment commencer ?

du côté du maître :

Avant tout, s'approprier la démarche scientifique.

Pour ce faire, deux outils possibles : les fiches du cahier d'expériences (recherche INRP) et le dossier du Jura "Enseigner les sciences à l'école primaire".

Bien choisir son thème de travail.

du côté des élèves :

1- conduire une ou plusieurs séquences en sciences de manière traditionnelle.

2- analyser avec les enfants ces activités : formuler ce qu'on a dit, fait, écrit, oublié....

Comment faire évoluer ?

Construire ensemble le cahier d'expériences et se l'approprier progressivement.

Pour cela, ***2 propositions :***

1- sans présenter les fiches aux enfants

- mettre en place une nouvelle séquence en sciences ; inviter à une prise de notes sans plus de précision.
- analyser et classer les écrits obtenus (tri de brouillons)
- identifier les contenus : recherche de termes correspondants, sorte d'"étiquetage" des différents types d'écrits (*étape qui pourra s'inscrire dans la durée)*
- ordonner ces écrits et ainsi mettre en place une schématisation de la démarche scientifique

⇨ Construction d'un référent à afficher dans la classe et à insérer dans le cahier de l'élève.

2- en utilisant certaines fiches

- repartir d'une séance déjà conduite : analyser les documents produits, ceux qui ont été gardés, ceux qui ont été abandonnés mais conservés par le maître....
- comparer ces écrits avec les fiches-types : dégager le rôle de ces différents écrits
- mettre en place de nouvelles séances en mettant à la disposition des enfants ces fiches. (Ne garder que les titres des fiches)

Vers quelle utilisation aller ?

- Développer l'argumentation, le questionnement.
- Parvenir à une production écrite spontanée chez l'enfant, qui ne soit plus réalisée sous la contrainte, sur demande de l'enseignant
- produire des écrits aux différents temps de l'expérimentation et pas seulement à la fin
- constituer un cahier d'expériences : un par enfant et un collectif, mémoire de la classe.

Difficultés rencontrées

- Gestion de la classe :

séances bruyantes, lourdes à conduire

activités sources d'agitation

fonctionnement en groupe difficile :

⇨ présence du maître nécessaire dans tous les groupes en même temps

⇨ répartition des rôles au sein de chaque groupe (celui qui écrit se sent frustré)

⇨ participation aléatoire de tous les enfants

- Gestion du matériel :

temps de préparation, de mise en place importants

conditions de sécurité à respecter

coût élevé du matériel nécessaire

- Conduite des séances :

mise en recherche des enfants : *jusqu'où les laisser chercher sans perdre de vue ses objectifs ? quand intervenir ?*

démarche consommatrice de temps

démarche peu sécurisante pour le maître, en attente de propositions venant des enfants

- Perception de l'écrit - sa place :

à quel moment l'introduire ?

le besoin d'écrire n'est pas spontané pour les enfants, plus préoccupés par l'action.

l'écrit apparaît comme une rupture avec l'activité scientifique ; il semble la ralentir.

l'écrit n'a pas encore de sens ; il est vécu comme une contrainte l'autonomie est limitée dans la production d'écrit, dans le choix des fiches.

quel écrit ? la schématisation est difficile.

pour qui écrire ? sans destinataire authentique, la motivation n'est pas facile.

- Formulation de questions :

Les questions sont très disparates, partent dans tous les sens. Certaines n'ont pas de réponse scientifique ou soulèvent des problèmes trop complexes (pour les élèves et parfois pour le maître !)

- Formulation du problème scientifique à traiter :

d'autant plus difficile si le maître n'est pas scientifique lui-même par sa formation !

Solutions trouvées

Quelques conseils :

- Choisir pour commencer, des thèmes simples : la germination, les changements d'état, l'eau, les conducteurs (cycle 2), des thèmes que l'enseignant maîtrise bien.

Attention ! tous les éléments du programme ne permettent pas la mise en oeuvre d'une démarche expérimentale.

- Construire des outils référents de la démarche scientifique, auxquels l'enfant pourra se reporter facilement.

- Faire le tri des questions proposées par les enfants ; ne conserver que celles qui permettront un travail accessible aux élèves.

- Ne traiter qu'un sujet à la fois.

- Forme possible à adopter pour le cahier d'expériences:

cahier de l'élève : fiches-brouillon + fiche-bilan collective identique pour tous

cahier de classe : identique à celui des élèves + fiche-synthèse collective après chaque étape

- Utilisation des fiches : leur nombre sera limité ; seuls les titres seront conservés.

- Valoriser les traces écrites.

A quoi ça sert ?

pour le maître :

- clarifier la notion de démarche scientifique

pour les enfants :
- identifier les différents temps de la démarche scientifique
- verbaliser des actions ; utiliser un vocabulaire précis
- argumenter, questionner en situation authentique
- structurer sa pensée
- développer le sens de l'observation, la curiosité, l'ouverture sur le monde
- inciter à la recherche documentaire
- développer les échanges école/famille
- donner envie de faire, de refaire
- développer l'autonomie
- établir une synthèse et en tirer un concept

pour l'ensemble de la classe
- valoriser le travail réalisé
- garder la mémoire de ses travaux
- communiquer aux familles le travail réalisé à l'école

Fiches retenues

Questions que je me pose
que nous retenons
Le problème à résoudre
Hypothèses
Propositions d'expériences
Matériel
Aides (documentation)
Agir, manipuler, expérimenter
Résultats
Surprise (ne fait pas l'unanimité)
Bilan

Comment Démarrer ?

Un ensemble de fiches sont proposées.

5 fiches (minimum) semblent le plus appropriées et respectent chronologiquement la démarche scientifique

- Je me pose des questions
- J'émets des hypothèses
- Je fais des expériences (la fiche matériel peut être incluse)
- Je vérifie
- Je conclue.

Vous pourrez utiliser ce support suivant votre budget, vos pratiques...

- photocopier les fiches telles quelles ou partiellement
- photocopier uniquement les entêtes
- changer les formulations
- Ajouter des fiches dont les enfants ressentent le besoin.
- Afficher au mur
- Donner à chaque enfant une feuille A4 sur laquelle figure les fiches en début d'année

Grande liberté d'utilisation !

⚠ S'assurer que ce sens soit le même pour tous (des titres des fiches)

- étude de texte
- recherche de mots dans le dictionnaire.

A qui ce sert ?

L'écrit

- organise la pensée
- permet de restituer plus facilement
- permet des retours, permet de confirmer à postériori l'Hypothèse.

Comment évoluer ? Vers où aller ?

Cette démarche peut être affinée et enrichie par l'inclusion des autres fiches selon les thèmes traités.

⚠ à la fiche "aide" doit arriver après le protocole expérimental car elle risquerait de parasiter les Ri.

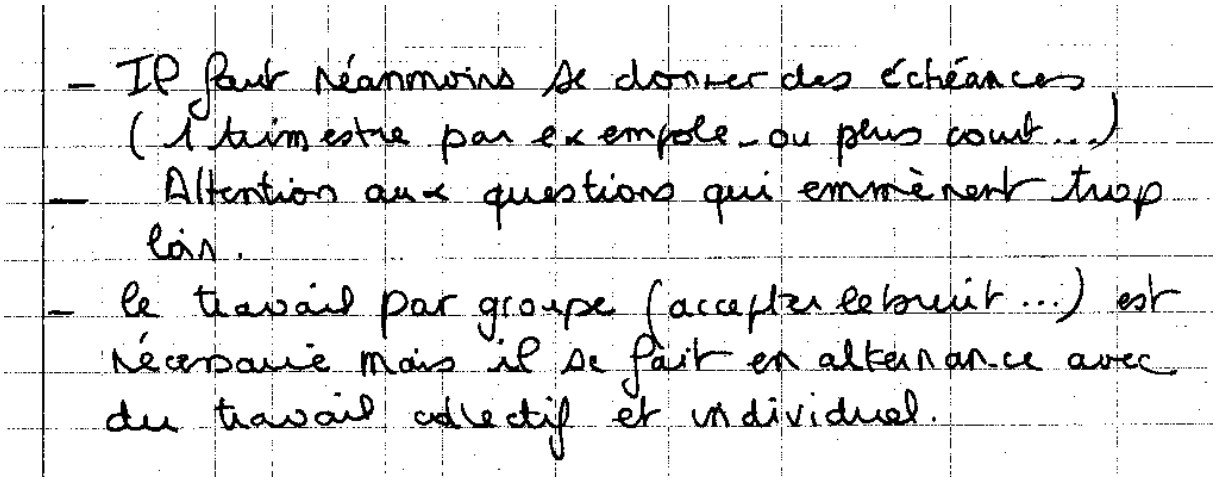
Quelques propositions :

- 1 cahier (ou classeur) par enfant : trace individuelle. Cette trace est la plus importante. Insister sur le fait que cette trace restera imparfaite, non corrigée ...
  La seule fiche corrigée sera la fiche bilan.
- 1 classeur pour la classe (synthèse) peut être rajouté (ne se substitue pas à la trace individuelle)
- des panneaux d'affichage.
- une communication extérieure (plaquette, synthèse envoyée par Internet.)
- Les 5 fiches minimum peuvent être enrichies par l'introduction des autres fiches selon les thèmes choisis, le niveau des enfants.
- passer du dessin au schéma.

Les difficultés et remédiations

- Oser se lancer
- La gestion du temps : cette démarche implique un travail de longue haleine. Il ne faut pas culpabiliser de passer beaucoup de temps

⚠ La trace écrite ne prend pas tout le temps par rapport à l'expérimentation.


- Il faut néanmoins se donner des échéances (1 trimestre par exemple - ou plus court ...)
- Attention aux questions qui emmènent trop loin.
- le travail par groupe (accepter le bruit ...) est nécessaire mais il se fait en alternance avec du travail collectif et individuel.

Il est à noter qu'un groupe réfléchit sur l'adaptation du dispositif au C1 et à l'enseignement spécialisé.

4. ANNEXE IV « Apsulésis »

Deux premiers numéros du quatre pages « Apsulésis » diffusé dans les classes du Jura.

APSULESIS

ENSEIGNER LES SCIENCES À L'ÉCOLE

APSULESIS

UN APERÇU SUR LES SCIENCES À L'ÉCOLE

DÉPARTEMENT DU JURA

ÉDITORIAL

"Dis, papa, pourquoi...?" Lequel d'entre-nous a-t-il échappé à cette naïve interrogation de l'enfant en âge de fréquenter notre école primaire?

Probablement aucun, tant la période de la "grande école" est l'âge d'or de la curiosité pour les êtres et les choses qui nous entourent.

Psychologues et psychanalystes se sont longuement penchés sur cette étape de la vie au cours de laquelle le petit d'homme manifeste une soudaine propension à vouloir tout comprendre et tout expliquer.

Si l'école maternelle est le temps de l'émotion, de l'imaginaire et du langage, l'école élémentaire est celui, très privilégié, de l'éveil de la pensée scientifique.

Mais à une condition : que nous sachions, en bons jardiniers, cultiver ce bonheur d'apprendre et le guider judicieusement d'une pensée spontanément téléologique à une authentique démarche scientifique substituant au "pourquoi" métaphysique de la cause première le "comment" de la cause seconde.

L'opération "La main à la pâte" nourrit cette grande ambition de l'école du XXIème siècle sous le patronage d'éminents scientifiques tels les professeurs Charpak et Léna.

Saluons ici la première édition d'APSULESIS qui se veut un organe de liaison entre nos écoles et témoigne de l'engagement de toute une équipe d'enseignants au service de l'enseignement des sciences.

Qu'hommage soit rendu plus particu-lièrement à Monsieur LE MOIGNE, IA/IPR, Messieurs CAMUS et KAPALA, professeurs à l'IUFM et Monsieur PAGNIER, Conseiller Pédagogique, qui se dévouent sans compter pour cette grande et difficile mission.

Jean PECCATTE

UN BULLETIN, POURQUOI ?

Depuis février 1998 le département du Jura est engagé dans l'action pédagogique " **la main à la pâte** ".

Cette action ne prétend pas être une nouvelle méthode pédagogique. C'est un projet national qui vise le développement de la **curiosité**, de la capacité d'**observation** et d'**écoute** ainsi qu'un **enrichissement du langage**, à partir de phénomènes et d'objets familiers que les enfants **nomment**, **décrivent**, **manipulent** et sur lesquels ils **expérimentent**.

Certes, de nombreux maîtres ont depuis des années, notamment au sein des mouvements pédagogiques, mis en œuvre cette attitude. Cependant le pari de la durée et de la généralisation passe par la **mutualisation** des ressources et des connaissances.

Ce bulletin pourrait en être une étape en devenant un **organe de liaison** entre les écoles et un lieu de **valorisation du travail des maîtres**.

N'hésitez donc pas à nous faire part de vos témoignages, remarques et idées d'activités pour que vive la communication entre les écoles du **JURA**.

Guy PAGNIER

SOMMAIRE

- en page 2, un travail sur l'eau en CM1/CM2 à l'école Rochebelle de Dole ;
- en page 3, un travail sur les plantes en CM1/CM2 à l'école de Censeau ;
- en page 3, la tribune pédagogique ;
- en page 4, le truc du mois !

OUVREZ-MOI !
LISEZ-MOI !
CONTACTEZ-NOUS !

Numéro 1 Date de parution 5 mai 2000

ÉQUIPE DE RÉDACTION : Pierre Bencît, Thierry Burillard, Claude Camus, Françoise Dubois, Hervé Godard, Frédéric Kapala, André Odobert, Guy Pagnier, Joselle Pointelin, Marie-Madeleine Brunet-Sarrand.

QUELQUES EXEMPLES DE CE QUI SE FAIT DANS LES CLASSES...

SÉANCES EXTRAITES D'UNE SÉQUENCE...

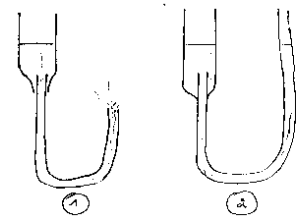
SCIENCES ET TECHNOLOGIE À L'ÉCOLE
FICHE GUIDE POUR L'ENSEIGNANT

Problème	D'où vient l'eau du robinet ?
Point du programme	L'eau
Cycle	C III

Exemples de situations problème :
COMMENT FONCTIONNE UN CHÂTEAU D'EAU ?
Exemples d'hypothèses faites par les élèves :
- C'EST UN RÉSERVOIR D'EAU ;
- C'EST UNE POMPE QUI DISTRIBUE L'EAU.
Exemples de projets proposés par les élèves :
ON POURRAIT EN FABRIQUER UN AVEC UNE BOUTEILLE.

À ce stade, les élèves effectuent une recherche documentaire (individuelle et collective) puis tâtonnent et proposent des "montages"

Exemples de réalisations:



Matériel utilisé :
- un entonnoir ou une bouteille plastique coupée ;
- une bassine ;
- un tuyau flexible.

Conclusions des élèves :
- "LE NIVEAU DE L'EAU DANS LE TUBE VEUT ATTEINDRE LE NIVEAU DE L'EAU DANS L'ENTONNOIR" ;
- NÉCESSITÉ DE BIEN CHOISIR L'EMPLACEMENT DU CHÂTEAU D'EAU POUR FACILITER LA DISTRIBUTION DE L'EAU.

Notion afférente :
Découverte du principe des vases communicants

Ce travail a été réalisé par Nicole RICHARD avec des CM1/CM2 à l'école Rochebelle de Dole.

DOCUMENTS UTILISÉS :
"Sciences et Technologies CM",
Collection Tavernier, Bordas.

Le Mot du Maître...

Historique du projet :
Les enfants ont été sensibilisés à la nécessité d'économiser l'eau. Cette séquence s'inscrit dans un projet pluridisciplinaire :
- en sciences naturelles (l'eau source de vie, cycle de l'eau dans la nature) ;
- en éducation civique (nécessité d'économiser l'eau) ;
- dans le domaine de l'environnement (pollution de l'eau, patrimoine -l'eau dans la ville, les fontaines et les lavoirs).

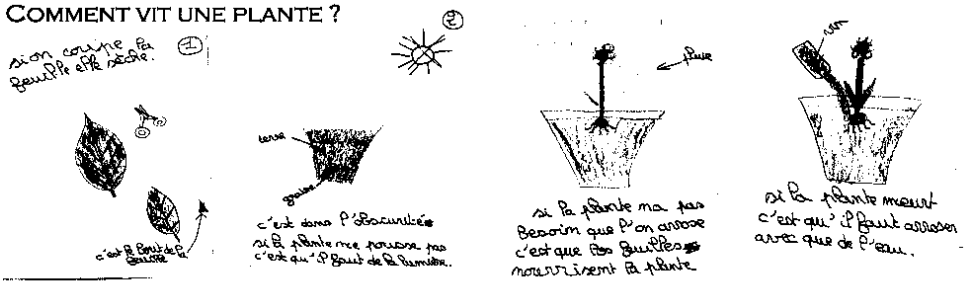
Programmation :
six séances, le document ci-contre concerne les deux dernières séances.

Conseils :
- Attention ! Si on utilise une bouteille non coupée comme réservoir, le "château d'eau risque de ne pas bien fonctionner : en effet il faut un appel d'air pour que l'eau puisse s'écouler ;
- le problème principal est de garantir l'étanchéité au niveau du goulot de la bouteille (pâte à modeler, pâte de fixation,...).

2

UN TEMPS D'UNE DÉMARCHE VÉCUE EN CLASSE...

COMMENT VIT UNE PLANTE ?


Si on coupe la feuille elle secke.
c'est dans l'écorce
Si la plante ne pousse pas c'est qu'il faut de la lumière.
Si la plante ne boit pas c'est qu'il faut aller avec de l'eau.

Le document présenté correspond aux recherches d'expériences faites par les élèves du CM1/CM2 d'Alain Girard à l'école de Censeau : propositions émises après travaux de groupes.

DIFFICULTÉS RENCONTRÉES :

- isoler un seul facteur -> les élèves proposent d'arroser un peu, beaucoup, sans avoir la notion de ce que cela représente. De même ils ne s'assurent pas que d'autres facteurs n'interviendront pas (par exemple placement d'un des pots dans un coin de la classe exposé au soleil ou bien vérification que le sol est bien semblable dans toutes les situations) ;
- proposer une expérience qui corresponde à l'hypothèse formulée -> les expériences proposées n'ont quelquefois aucun rapport avec l'hypothèse ;
- si une période de vacances se trouve intégrée dans l'expérimentation, des facteurs imprévus peuvent intervenir -> non chauffage des salles.

Succès :

- intérêt réel de tous les élèves, y compris ceux en difficulté (cas de plusieurs élèves dans la classe) -> l'école n'est plus "une corvée" pour eux ;
- nombreux échanges entre les élèves ;
- mise en place d'un début de cahier d'expériences.

REMARQUES :

- toutes les expériences ne peuvent pas avoir lieu dans la classe -> certaines sont donc faites à la maison (exemple placer un pot dans une cave) et font l'objet d'un compte rendu à l'école ;
- le maître "prend des risques" -> on part un peu à l'aventure, mais quand on accepte cet inconfort, on prend conscience de ce que l'on a apporté aux enfants.

TRIBUNE PÉDAGOGIQUE : ENSEIGNER LES SCIENCES

METTONS LA MAIN À LA PÂTE !

L'expression " **mettre la main à la pâte** " nous est familière.

Nous la comprenons aisément quand il s'agit de notre vie quotidienne, de prendre confiance en soi et de se jeter à l'eau soit pour bricoler à la maison, pour préparer un plat nouveau, pour se lancer dans le jardinage... Bref cette expression nous l'utilisons toutes les fois que l'on pense que l'on peut faire aussi bien que le spécialiste en **osant**. Eh bien je crois qu'il en est de même pour enseigner les sciences à l'école aujourd'hui.

Notre enseignement scientifique a une histoire. En remontant dans le temps nous trouvons dans les I.O. l'exaltation des leçons de choses qui mettaient l'accent sur l'importance de l'**observation**, puis nous avons connu l'épisode de l'éveil qui a un peu troublé nos esprits, mais qui avait le mérite de nous rendre attentifs aux démarches de **recherche**. Plus près de nous les I.O., grâce à l'apport de la didactique ont cherché à pointer ce qui est essentiel à chaque discipline. En effet l'analyse de nos disciplines scientifiques nous montre qu'elles sont l'architecture d'un petit nombre de concepts fondamentaux qu'il convient de construire progressivement avec les élèves, en choisissant des situations-problèmes adéquates.

Fort de tous ces enseignements passés, l'air du temps actuel est d'aller vers le pragmatisme.

Nos classes ne sont pas équipées - ou trop rarement - de matériel, de plan de travail permettant de faire de nos élèves des petits scientifiques en culottes courtes. C'est vrai. Mais justement aujourd'hui le projet " main à la pâte " comme son nom l'indique, nous invite à " bricoler " ingénieusement avec nos élèves en partant de situations d'interrogation simples. L'essentiel est de déclencher des démarches de recherche, s'appuyant bien sûr sur l'observation, mais aussi sur la démarche expérimentale en interrogeant un phénomène, en agissant sur le, les facteurs pouvant avoir un rôle pressenti sur lui.

Il s'agit de mettre à l'épreuve une suggestion de fonctionnement pour aller vers la preuve, une vérité provisoire.

Claude CAMUS

BIDOUILLE ET TAMBOUILLE...

LES COULEURS DE LA NATURE : UTILISER AUTREMENT LA "SOUPE AUX CHOUX"...

Prenez un beau chou rouge.
Coupez-le en deux.
Faites un émincé de la première moitié, et faites bouillir cet appareil (un certain temps...).
Récupérez le jus (d'une belle coloration, cela va sans dire !), filtrez-le pour le débarrasser des résidus solides (par exemple sur un filtre à café...). Vous pouvez alors le concentrer à feu doux. Laissez refroidir ce jus coloré (je ne vous dis pas quelle est sa couleur...).
Prenez la seconde moitié. Émincez, broyez au mortier avec le pilon. Séparez en deux parts. Mettez à macérer (un certain temps) la première dans un peu d'eau. Mettez à macérer (un certain temps) la seconde dans un peu d'alcool (incolore à 60° par exemple). Filtrez les solutions.
Vous disposez maintenant de trois jus colorés.
On peut peindre avec et voir ce qui se passe.
Pour les deux jus contenant de l'eau, on peut essayer des mélanges : avec du vinaigre, avec de l'eau savonneuse... Et constater ainsi des choses merveilleuses !
À vous de mettre "la main à la pâte" !

Il est possible de scénariser ces manipulations avec vos élèves en les organisant dans une démarche scientifique au cours de laquelle vous retrouverez les étapes à suivre, les modes opératoires,...
J'attends vos questions et vos remarques ! Bonnes recherches !

Matériel :
filtres à café et leur support, casseroles, hachoir électrique, pilon et mortier, petits pots de verre...
"Réactifs" :
Chou rouge, alcool incolore à 60°, vinaigre, savon,...

Frédéric Kapala

Bibliographie sommaire :

- "L'enseignement scientifique : comment faire pour que ça marche", Giordan, De Vecchi, Z'Éditions 1994 ;
- "Enfants, chercheurs et citoyens", sous la direction de G. Charpak, Éditions Odile Jacob 1998 ;
- "Les sciences à l'école primaire - Actes du colloques des 30 et 31 janvier 1999 à Paris", INRP ;
- "Graines de sciences", Éditions le Pommier, 1999 ;
- "Bulletin de l'Union des Physiciens", n°806, juillet/août/septembre 1998 ;
- Cédérom "Enseigner les sciences à l'école maternelle et élémentaire" avec son "guide de découverte", INRP, 1999.

Et bien sûr vous pouvez consulter le site Internet "la main à la pâte" - INRP : http://www.inrp.fr/lamap

"La main à la pâte" dans le Jura...

C'est :
- le dossier "Enseigner les sciences à l'école" élaboré par le groupe départemental, en collaboration avec des maîtres volontaires, et distribué dans toutes les écoles du département ;
- une quarantaine de classes engagées par leurs maîtres en février 1998 ;
- des stages départementaux en formation continue ;
- une recherche-action conduite dans le cadre de l'INRP par des maîtres volontaires et encadrée par C. Camus et F. Kapala, sur le thème du cahier d'expériences ;
- du matériel à disposition regroupé sur 4 sites ;

Mais ce sont aussi des interrogations engendrées par la réalité du terrain, par le constat d'insuffisances et de difficultés :
- comment faire pour que le dossier devienne un réel "outil pédagogique" ?
- comment soutenir efficacement les classes engagées et, en particulier, quels parrains scientifiques associer aux classes volontaires ?
Vos suggestions seront les bienvenues...

Guy Pagnier

Pour nous joindre :

Vous pouvez contacter vos conseillers pédagogiques généralistes ou Guy Pagnier, Circonscription de Champagnole : 03 84 52 05 18

et aussi les professeurs de sciences de l'IUFM de Franche-Comté :
IUFM de Franche-Comté, Site de Lons le Saunier
23, rue des écoles 39000 Lons le saunier
téléphone : 03 84 47 08 12 Fax : 03 84 24 43 37
et par mél : camus.cl@infonie.fr
frederic.kapala@wanadoo.fr

Ce 4 pages est diffusé par l'Inspection D'Académie du Jura, avec le soutien technique de l'IUFM de Franche-Comté - Site de Lons le Saunier. Un grand merci à Dominique Billot pour ses conseils avisés.

Copyright Groupe Sciences IA 39.

APSULESIS

ENSEIGNER LES SCIENCES À L'ÉCOLE

APSULESIS

UN APERÇU SUR LES SCIENCES À L'ÉCOLE

DÉPARTEMENT DU JURA

ÉDITORIAL

Mes remerciements les plus sincères vous sont destinés, enseignantes et enseignants qui vous êtes lancés depuis plusieurs années dans l'exaltante aventure du renouvellement et du développement de l'enseignement des sciences à l'école.

Votre engagement a été tel que le Jura apparaît comme un département privilégié. Il nous faut aujourd'hui mobiliser cette richesse et cette expérience pour que tous les jeunes jurassiens puissent bénéficier d'un enseignement scientifique rénové. Les articles du deuxième numéro d'Apsulésis aideront ceux d'entre vous qui hésitent encore.

En cette période de vœux, je souhaite qu'au cours de la première année du XXI[e] siècle, dans chaque classe du département, les élèves puissent accéder à la démarche expérimentale et à travers elle, être un peu plus acteurs de leurs apprentissages.

Philippe CLAUS
Inspecteur d'Académie.

Numéro 2 Date de parution : décembre 2000

ILS EXPÉRIMENTENT ... " LE CAHIER D'EXPÉRIENCES "

Depuis la rentrée 1999, une dizaine de maîtres de CIII du département se sont engagés, sous l'égide de l'INRP et à partir de fiches proposées par MM. Camus et Kapala, dans une recherche-action sur ce que pourrait être un cahier d'expériences permettant aux élèves de construire leur propre démarche scientifique. Lourde tâche car si chacun s'accorde à penser que cet outil est indissociable de l'enseignement des sciences, il suscite plus de questions qu'il n'apporte de réponses. En effet, comment et quelles traces laisser du cheminement de la pensée de l'élève, de ses questions, de ses recherches de réponses..., et pour qui le faire ? Pour lui-même, pour les autres élèves, pour le maître, pour ses parents ? ... Il s'agit donc, au cours de séquences, d'analyser, " d'autopsier " le fonctionnement de ce cahier. Cette recherche, accompagnée par MM. Camus, Kapala et les Conseillers pédagogiques membres du " groupe sciences ", se continuera en 2000/2001. Si vous souhaitez mieux connaître les actions conduites, vous pouvez prendre contact avec les collègues concernés :

Comment nettoyer l'eau sale
- Laurent Brayard (Brigade Dole)
- Claudine Bride (Saint Julien)
- Valérie Cécinas (Gevry)
- Christian Fournier (Molinges)

Tension superficielle de l'eau
- Isabelle Smagghe (Fraisans)

Les états de l'eau, l'astronomie
- Chantal Piroux (Moirans en montagne)

Les états de la matière
- Christophe Michaud (Lons Richebourg)

Présence de l'eau dans la terre, dans les plantes
- Jean-Pierre Michailles (Villards d'Héria)

Mélanges et solutions
- Alain Girard (Censeau)
- Dominique Robert (Champdivers)

Les poumons, l'électricité
- Josette Griffond (Lons JJ Rousseau)

Graines, bulbes et oignons
- Christophe Louvat (Conlièges)

et aussi Gilles Guinchard (Champagnole H. Reeves).

Guy Pagnier

Sommaire :

- En pages intérieures, deux exemples de ce qui se fait en classe : un résumé de séquence sur la tension superficielle de l'eau suivi d'un compte-rendu détaillé d'une séquence sur les mélanges.
- En pages 4, la tribune pédagogique de Claude Camus et des infos...

ÉQUIPE DE RÉDACTION : Groupe sciences IA 39

QUELQUES EXEMPLES DE CE QUI SE FAIT DANS LES CLASSES...

A L'ÉCOLE PRIMAIRE DE FRAISANS, AVEC ISABELLE SMAGGHE :

Ils l'ont fait !

ARAIGNÉES D'EAU ET TENSION SUPERFICIELLE

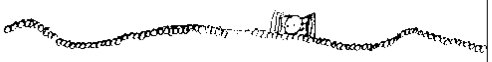
Au départ de cette séquence de travail il y a une scène du film "Microcosmos" où on voit en gros plan une araignée d'eau "marcher" sur l'eau.

Les enfants s'interrogent sur les propriétés de cette "peau" de l'eau et en testent plusieurs manifestations (aiguille métallique qui "flotte" sur l'eau, ...). Une démarche documentaire (en particulier grâce à internet) leur permet de découvrir la notion de tension superficielle, d'hydrophilie et d'hydrophobie. La question des tensio-actifs émerge assez rapidement. Le recours aux ressources documentaires fait émerger la représentation "têtard" de la molécule amphiphile (tête qui "aime" le gras et qui s'y accroche et queue qui aime l'eau...ou l'inverse !), et le principe des détergents va être alors bien compris ; un certain nombre de problèmes se posent alors ; les enfants ne se représentent pas l'échelle des molécules et veulent, en plaçant du savon dans un microscope, voir les molécules... Ils écrivent aux fabriquants de savons pour avoir des détails sur la composition ; une séance de "chimie" est organisée pour montrer la fabrication industrielle de savon et aussi sensibiliser les enfants aux problèmes de sécurité (alcalinité...) ; enfin, le problème du "pH" étant posé par la lecture des emballages de savons, une dernière séance sera organisée autour de la reconnaissance des qualités acides ou alcalines par utilisation d'un indicateur naturel (chou rouge) dont les enfants ont eu à concevoir un mode d'extraction...

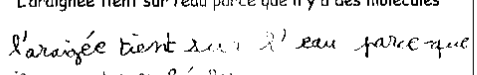
Ce court résumé rend bien peu justice à un travail qui s'est étalé sur près de 26 séances ! Mais on comprend aisément qu'on ne pouvait ici le retranscrire fidèlement ; nous suggérons à ceux d'entre vous qui seraient intéressés par les détails de contacter Mme Smagghe.

Un des points fondamentaux de cette démarche est que les enfants ont pu cheminer à travers un itinéraire de questionnement en suivant le fil conducteur des propriétés liées à l'interaction des molécules entres elles ; certains concepts peuvent paraître ardus à ce niveau, mais leur introduction n'a pas été forcée et résulte des interrogations issues de la consultation des ressources disponibles...

FK



"L'araignée tient sur l'eau parce que il y a des molécules"



Sur ce dessin on peut voir la représentation "têtard" d'une molécule "amphiphile" (dotée d'une partie hydrophobe et d'une partie hydrophile).

A L'ÉCOLE PRIMAIRE DE CHAMPDIVERS, AVEC DOMINIQUE ROBERT :

Une séquence complète :

L'EAU DANS TOUS SES ÉTATS

LA SÉQUENCE

- La classe se rend au bord du Doubs : "Quelles sont les questions que je me pose en voyant de l'eau ? ". Chaque élève note les questions qu'il se pose (extraits) :

⇒ "Pourquoi l'eau est-elle transparente ?"

⇒ "Pourquoi les pieuvres, requins et autres grands animaux marins vivent dans les mers ou océans et pourquoi pas dans les fleuves ou les rivières ?"

⇒ "Comment les poissons peuvent-ils survivre avec la pollution ?"

- On regroupe les questions par thème et après débat, on retient les thèmes à étudier :

Le problème que nous choisissons de résoudre est :

⇒ "Comment l'eau se mélange-t-elle aux solides".

- Les élèves constituent 5 groupes de travail : Le mélange eau-solide, les mélanges entre liquides, les problèmes de flottaison, les états de l'eau (passage de l'un à l'autre) , la décomposition des matières dans l'eau (le fer qui rouille, le bois qui pourrit...).

- Les élèves, par groupe, émettent des hypothèses concernant le domaine d'étude où ils devaient travailler (extraits) :

Formulation de l'hypothèse :

⇒ "A mon avis, l'eau doit se mélanger avec les solides".

Comment est venue l'idée de cette hypothèse ?

⇒ "Quand on mélange de l'eau avec de la terre, elle devient noire".

Alors, chaque groupe fait une ou plusieurs propositions d'expériences, en prévoyant les outils, matériels, matériaux.

- 3 séances réservées aux expériences. Chaque groupe les réalise en notant ses observations, les "surprises" qu'il rencontre... et les nouveaux problèmes apparus (extraits) :

Ce à quoi je ne m'attendais pas...

⇒ "je croyait que la pâte à modeler en forme de coque ne flottait pas mais elle flotte".

Nouveaux problèmes apparus :

⇒ Qu'est-ce que la densité ?

A chaque séance les groupes travaillent en autonomie, puis présentent leurs travaux à leurs camarades qui émettent eux aussi hypothèses et commentaires...

Les groupes réalisent alors de nouvelles expériences

en fonction des problèmes rencontrés lors des premières expériences et des commentaires de leurs camarades (deux séances).

- L'heure est enfin au bilan ; deux séances sont consacrées à la présentation des travaux et des résultats des recherches (extraits) :

Ce que j'ai appris...

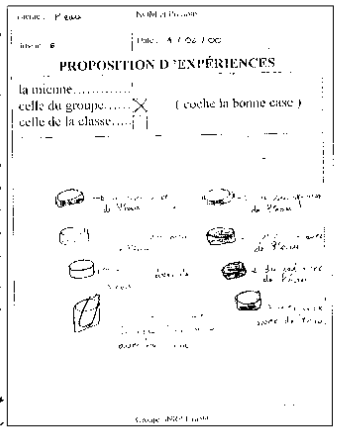
⇒ "L'eau en se transformant en glace augmente de volume"

Mots nouveaux :

⇒ "Solidification, Évaporation, Fusion, Condensation"

Ce que j'ai appris à faire...

⇒ "Faire passer l'eau de l'état liquide à l'état gazeux"



En ce qui concerne le cahier d'expériences, les élèves avaient à leur disposition les 21 fiches (voir page 1) et choisissaient celles qu'ils désiraient utiliser. Les fiches étaient disposées sur une table, dans un ordre quelconque, mais les élèves ont vite compris qu'un ordre logique s'établissait entre elles.

LE MOT DU MAÎTRE

Il est apparu très rapidement que ce projet était trop ambitieux (nombre de questions posées, composition des groupes et thèmes étudiés...). Si pour un groupe, nous sommes arrivés rapidement à une conclusion (les états de l'eau), il n'en a pas été de même pour les autres qui se sont rapidement dispersés (choix du matériel pour les expériences, "interaction" entre les groupes).

En ce qui concerne les expériences, les enfants font preuve d'une certaine impatience et ont tendance à noter immédiatement les observations sans attendre l'achèvement de l'expérience.

En ce qui concerne la conduite des séances, des difficultés sont apparues :

⇒ *Comment et à quel niveau intervenir dans chaque groupe ?*

⇒ *Faut-il intervenir quand on voit les élèves prendre une "fausse" piste, ou laisser les élèves corriger eux-mêmes leurs erreurs ?*

Du fait de la diversité des thèmes choisis, nous sommes arrivés à la conclusion que nous n'avions pas été au bout de nos recherches et que les résultats ne s'avéraient pas toujours satisfaisants. Les élèves et moi avons alors décidé de ne retenir qu'un seul thème (les mélanges), et d'en travailler en groupes différents aspects. ceci a été fait sur trois séances en reprenant la même démarche.

Ce processus s'est révélé beaucoup plus satisfaisant car tous les élèves participaient cette fois aux mêmes recherches.

Nous cherchions le moyen de résoudre chaque problème rencontré, et nous mettions tout de suite à l'épreuve les nouvelles hypothèses retenues.

Enfin, en ce qui concerne le matériel, il a fallu un certain temps aux élèves pour qu'ils se rendent compte que seuls des ustensiles appropriés nous conduisaient à des observations précises.

N'étant pas scientifique de formation, j'ai éprouvé au début une sorte de "peur de me lancer". Cette peur s'est d'ailleurs vite confirmée lors des premières séances devant la diversité des thèmes étudiés ; cela me demandait un énorme investissement personnel pour la préparation, et à chaque fois je me trouvais débordé lors des séances :

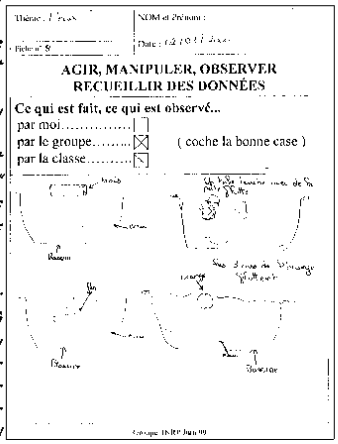
⇒ Je n'avais pas prévu certaines difficultés rencontrées lors des expériences ;

⇒ Les thèmes retenus étaient beaucoup trop vastes.

Je reconnais qu'alors un certain doute m'a envahi. Puis il m'est apparu qu'il fallait que je reconsidère complètement ma vision de l'enseignement des sciences à l'école, tant dans ma préparation personnelle que pendant le temps d'enseignement avec les élèves. J'ai donc dès lors "appris avec les élèves". La préparation des séances demandait toujours un gros investissement mais en étant beaucoup moins ambitieux quant aux résultats visés je me suis senti beaucoup plus à l'aise et j'ai vraiment commencé à y prendre beaucoup de plaisir.

Il m'est apparu aussi que cette manière d'enseigner développait un esprit de solidarité, d'autonomie chez les élèves, et cela s'est ressenti aussi dans les autres matières.

Dominique Robert


AGIR, MANIPULER, OBSERVER
RECUEILLIR DES DONNÉES
Ce qui est fait, ce qui est observé...
par moi.....
par le groupe.....X
par la classe.....
(coche la bonne case)

Lors de cette mise en œuvre, les résultats, surtout d'ordre méthodologique, sont appréciables : les enfants ont appris à travailler en groupe, à mieux circonscrire les questions. Ils ont peut-être et surtout appris que le chemin parcouru était tout aussi important que l'objectif à atteindre...

Cet exemple nous montre aussi l'importance de prendre son temps pour mettre en place le savoir-être dont dépendront le savoir-faire et le savoir. Il faut se laisser la possibilité de vivre et de construire avec les élèves des démarches pédagogiques qui ont pour principal atout le plaisir qu'elles génèrent.

FK

TRIBUNE PÉDAGOGIQUE

Science et Éthique

L'Histoire retiendra la date du 26 juin 2000, jour de l'annonce faite à l'échelle planétaire que **le génome humain est décrypté** dans sa quasi-**totalité**. Avec 15 ans d'avance sur ce qui était prévu en 1989, ce programme titanesque de recherche s'achève. Les trois milliards de bases, maillons élémentaires de notre patrimoine génétique sont ainsi déchiffrés. La biologie vient d'écrire une page essentielle de la compréhension du vivant.

Mais la question de l'usage médical et marchand de ce qui pourrait être fait de ce prodigieux travail se pose. Avec ces nouvelles informations sur le patrimoine génétique, nous pourrons accéder à la compréhension du fonctionnement des gènes et ouvrir le fondement de la médecine de l'avenir ; naîtront de nouveaux médicaments et de nouvelles formes de thérapies géniques et moléculaires.

Cette perspective bouleverse les stratégies de l'industrie pharmaceutique et suscite des polémiques commerciales et éthiques. La prise de brevets pour s'approprier la connaissance et l'utilisation de certains gènes déclenche l'appétit de certaines firmes pharmaceutiques. Un « *airbag éthique* » doit protéger la science et le génome humain qui, selon les termes de la déclaration universelle de l'Unesco, fait partie du **patrimoine commun de l'Humanité**.

Ainsi, **Science** et **Ethique** sont deux champs de préoccupation qui doivent se rejoindre pour orienter les choix de l'utilisation des connaissances scientifiques pour éviter la marchandisation du vivant. Sommes-nous loin des **valeurs** sous-tendues à travers le programme ***La Main à la Pâte*** et du plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école ? **NON**. L'esprit de l'enseignement scientifique à l'école est bien celui de se poser des questions pour comprendre le monde qui nous entoure et d'introduire des espaces de discussion, de **débat éthique**.

L'éthique définit comme un **lieu ouvert** d'échanges, de constructions d'opinion, mettant en avant les principes purement humains qui devraient permettre au plus grand nombre d'accéder à une existence pleinement satisfaisante, c'est-à-dire à une réalisation heureuse de la personnalité. L'éthique connote l'idée d'**autonomie**, de **démocratie**, favorisant les inter-relations d'individus qui se veulent ***instigateurs d'eux-mêmes***, **responsables**. Les visées de l'éthique ne sont-elles pas les visées de la science, telle que nous souhaitons la voir mise en œuvre dès l'école élémentaire ? **SI**. Je peux confirmer que ces visées existent bien déjà dans nos classes. J'ai pu m'en rendre compte en me rendant dans les classes engagées dans la recherche sur le cahier d'expérience.

Claude CAMUS.

IMPORTANT !

Il y a du matériel à emprunter dans toutes les circonscriptions pour faire des sciences : Biologie, Chimie, Électricité, Géologie, Mécanique... RENSEIGNEZ-VOUS !

Sciences à la maternelle...

Présentation d'une mallette...
SCIENCES A VIVRE AU CYCLE 1 (ACCES EDITIONS)
13A, rue d'ALTENHEIM
67100 STRASBOURG
ISBN 2-909 295 57 5
PRIX : 300F + Frais de port
24 séances et leurs évaluations pour découvrir le monde du vivant et de la terre avec des enfants de maternelle.
La mallette comprend un dossier de présentation, trois modules d'apprentissage:
Module 1 : manifestation de la vie, l'animal et le végétal ;
Module 2 : le corps humain, l'éducation à la santé ;
Module 3 : le terre, planète active, les êtres vivants dans leur milieu.
Cet ouvrage propose un enseignement de type "main à la pâte", une démarche scientifique adaptée à l'école maternelle. C'est un outil intéressant pour les enseignants qui ont compris l'importance des enjeux d'un enseignement des sciences à l'école maternelle et qui en mesurent les difficultés.

Joselle Pointelin, CPC Dole 1

Pour nous joindre :

Vous pouvez contacter vos conseillers pédagogiques généralistes ou
Guy Pagnier, Circonscription de Champagnole : 03 84 52 05 18

et aussi les professeurs de sciences de l'IUFM de Franche-Comté :
IUFM de Franche-Comté, Site de Lons le Saunier
23, rue des écoles 39000 Lons le saunier
téléphone : 03 84 47 08 12 Fax : 03 84 24 43 37
et par mél : camus.cl@infonie.fr
frederic.kapala@wanadoo.fr

Ce 4 pages est diffusé par l'Inspection D'Académie du Jura, avec le soutien technique de l'IUFM de Franche-Comté - Site de Lons le Saunier. Un grand merci à Dominique Billot pour ses conseils avisés. Copyright Groupe Sciences IA 39.